Rシリーズ サーボ システム
取扱説明書

Document No. X03-0054 I

Rev. 1．5 2005 / 9 / 30

Dyadic Systems Co.,Ltd.

取扱注意
⟨安全上のご注意⟩

このたびは、当社製品をご検討いただき誠に有難うございました。
ご使用、ご検討の前に必ずこの取扱注意書をお読みいただき、正しくご使用いただきますようお願い申し上げます。なお、この注意書には、貴社のご用途に該当しない項目も有ると思いますが、該当する項目だけお読みくださるようお願いいたします。

この取扱注意署では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

危 険 **取扱を誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。**

注 意 **取扱を誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の障害や軽傷を受ける可能性が想定される場合および物的障害だけの発生が想定される場合。**

なお、 注 意 に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性が有ります。

いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

危 険

故障や誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害を及ぼす恐れのある装置(原子力制御･航空宇宙機器･交通機器･医療機器･各種安全装置など)に使用する場合は、その都度検討が必要ですので、当社代理店または当社にお問い合せください。

[全般]

- 爆発性雰囲気中では使用しないで下さい。
  けが、火災等の原因になります。
- 通電状態で移動、配線、保守・点検等の作業をしないで下さい。必ず、電源を切って数分してから作業してください。
  やけどや感電の恐れがあります。
- 運搬、設置・配管・配線、運転・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。
  感電、けが、火災等の恐れがあります。

[配管・配線]

- 配線は正しく、確実に行ってください。
  感電・火災、暴走の恐れがあります。
- 電源ケーブルやモータリード線を無理に曲げたり、引張たり、挟み込んだりしないで下さい。
  感電の恐れがあります。

[据付・調整]

- 電動機、制御装置のアース端子またはアース線は必ず接地してください。
  感電の恐れがあります。

[運転]

- 運転中、回転体（シャフト・羽根等）へは絶対に接近または接触しないでください。
  巻き込まれ、けがの恐れがあります。
- 活電部が露出した状態では運転はしないでください。
  感電の恐れがあります。
- 制御回路内部には絶対に手を触れないでください。
  感電の恐れがあります。
- 停電した時は必ず電源を切ってください。
  突然回りだす場合があります。
  けがの恐れがあります。
- 電動機は突然回転不能になる場合があります。回転不能になっても,人の生命･身体または財産に損害が発生しないよう安全柵を設けてください。
- 制御装置付電動機の制動装置は確実に負荷を固定するものではありません。確実に固定する場合は、別系統の制動装置を設けてください。
  装置破損、けがの恐れがあります。

⚠ 注意

[全般]

- 電動機、制御装置の仕様を超えて使用しないでださい。
  感電、けが、破損等の恐れがあります。
- 損傷した電動機,制御装置を使用しないでくださ い。
- お客様による製品の改造は、当社の補償範囲外ですので、責任を負いません。

[輸送・運搬]

- 運搬時は、落下、転倒すると危険ですので、十分に注意ください。

[開梱]

- 現品が注文通りのものかどうか､確認してくだい。
  間違った商品を設置した場合、けが、破損、火災等の恐れがあります。

[据付・調整]

- 電動機の周囲には可燃物を絶対に置かないでくださ い。
  火災の危険があります。
- 電動機の周囲には通風を妨げるような障害物を置かないでください。
  冷却が阻害され、異常加熱による爆発、引火、やけどの危険があります。
- 電動機を負荷と結合する場合、芯出し、ベルト張り、チェイン張り、プーリの平行度等にご注意ください。直結の場合は、直結精度に注意してください。ベルトまたはチェインを使用する時は張力を正しく調整してください。また、運転前には、プーリ、カップリングの締付ボルトは、確実に締付けてください。
  破片飛散によるけが、装置破損の恐れがあります。
- 機械と結合前に回転方向を確認してください。
  けが、装置破損の恐れがあります。
- 電動機の軸端部のキー溝は、素手で触らないでくださ い。
  けがの恐れがあります。

[配管・配線]

- 保護装置は電動機に付属していません。過負荷保護装置を設けてください。過負荷保護装置以外の保護装置(漏電遮断機等)も設置することを推奨します。
  焼損や、火災の恐れがあります。

[運転]

- 運転中、電動機、制御装置はかなり高温になります。手や体を触れないようにご注意ください。
  やけどの恐れがあります。
- 電動機と制御装置は指定された組み合わせでご使用ください。
  故障発生の原因になります。
- 水のかかる場所や腐食性の雰囲気,引火性のガスの雰囲気,可燃性のそばでは使用しないでください。
  火災、故障発生の原因となります。

[保守・点検]

- 電動機、制御装置のフレームは高温になるので、素手で触らないでください。
  やけどの恐れがあります。
- 絶縁抵抗測定は、行わないでください。

[保管]

- 雨や水滴のかかる場所、腐食性のガスや液体のある場所、高温または高湿の場所で保管しないでください。
  漏電、故障の原因となります。

目　　次

1. はじめに (初期設定) 6
1.1. 原点復帰仕様説明 6
1.1.1 サーボモータは移動せず、その位置の座標値を0 (原点位置) にします 6
1.1.2 外部信号による原点位置設定 (モータは正転方向へ回転) 6
1.1.3 外部信号による原点位置指定 (モータは逆転方向へ回転) 7
1.1.4 メカニカルストッパによる原点復帰 (モータは正転方向へ回転) 7
1.1.5 メカニカルストッパによる原点復帰 (モータは逆転方向へ回転) 7
1.2. 動作仕様説明 7
1.2.1 位置決め動作 7
1.2.2 連続回転動作 7
1.2.3 相対移動動作 8
1.3 サーボモータの初期設定 8
1.3.1 接続方法 8
1.3.2 パソコン設定ソフト (MVST) による初期設定 9
1.3.3 パソコン設定ソフト (TBVST-JP) による連続回転動作の設定 10
1.3.4 パソコン設定ソフト (TBVST-JP) による相対移動動作の設定 11
2. 概要 11
2.1. 特長 11
2.2. 他のモータとの違い 13
2.2.1 オープンループ制御のステッピングモータとの違い 13
2.2.2 従来のクローズドループ制御のステッピングモータとの違い 13
2.2.3 ＢＬサーボモータとの違い 14
2.3. 各部の名称 15
3. 使用の際の注意点 16
4. 取付から試運転まで 17
4.1. 現品到着時の確認 17
4.2. 取付けに当たって 17
4.2.1 サーボモータの取付け 17
4.2.2 サーボアンプの取付け 18
4.3. 接続･配線 19
4.3.1 接続･配線 19
4.3.2 電源をリレー等で遮断する場合 20
4.3.3 +24V 側を接地している場合 20
4.3.4 メカシリンダの入力回路 21
4.3.5 誘導負荷を駆動する場合 21
4.4. 外部接続図 22
4.4.1 パラレル接続ケーブルの端末処理 22

4.5. 試運転 24
5. ハード仕様 25
5.1. システム仕様 25
5.2. システム仕様（ギヤ付きモータ） 26
5.3. T－N特性 27
5.4. アンプとサーボモータの外形図 28
6. インターフェイス仕様 31
6.1. インターフェイス信号の入出力回路 31
6.2. PIO の仕様 32
6.2.1 入力信号 32
6.6.6 入力信号の詳細説明 33
6.2.3. 出力信号 34
6.2.4. 出力信号の詳細説明 35
6.2.5. タイミング 36
6.3. SIO の仕様 37
7. サーボの選定 38
8. 周辺機器 40
8.1. パソコン設定ツール（型名：TBVST-CTC-JP-SET） 40
8.2. ティーチングBOXツール（型名：CTA-23-SET） 41
8.3. RS232C／RS485変換回路（ADP－1） 41
8.4. コネクタ変換器：ADP－2 42
8.5. ケーブル 42
9. 保守・点検及び保証期間 43
10 異常診断 43
10.1. アラームコードによる異常診断 43
10.2. 不具合動作から見た異常診断 45

1．はじめに（初期設定）

サーボモータ（New R、RC シリーズ）は、パソコン設定ソフト（TBVST-CTC-JP-SET）に同梱されているサーボモータ初期設定ソフト（MVST）を使用して初期設定が必要になります。1.3 項を参照して、画面上のメニューに従って、下記項目を設定してください。

①サーボモータの機種選択
②動作パターン選択
③移動量 / 減速比 設定
④原点復帰パターン選択
⑤原点復帰速度 設定
⑥原点復帰パワー 設定
⑦ソフトウェアリミット設定

出荷設定値

項目	出荷設定値
動作パターン選択	設定されていません
移動量 / 減速比	設定されていません
原点復帰パターン	現在の位置を原点
原点復帰速度	(150 r/min^{-1})
原点復帰パワー	(85%)
ソフトウェアリミット	±125 回転

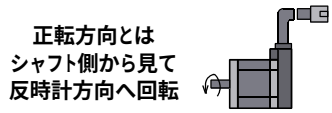
1.1. 原点復帰仕様説明

原点はサーボモータが位置決め動作をする時の基準位置になりますので必ず必要になります。電源投入後、最初のポイント移動指令を受けた時、自動で原点復帰を行います。
原点復帰の種類としては、下記に示す5通りがあります。説明をお読み頂き、原点復帰の方法を決めて下さい。
設定は、サーボモータ用パソコン設定ソフト（MVST）を使用して頂くと簡単に設定できます。
（出荷設定の原点復帰方法は、**「サーボモータは移動せず、その位置の座標値を 0 」**になっています）

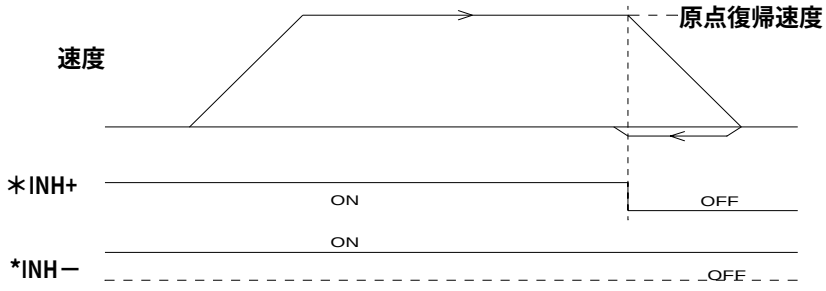
1.1.1 サーボモータは移動せず、その位置の座標値を0（原点位置）にします

電源投入後、サーボモータは移動せず、その位置の座標値を 0 にします

1.1.2 外部信号による原点位置設定（モータは正転方向へ回転）

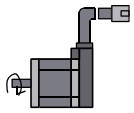


サーボモータは入力信号の＊INH＋に接続された外部センサ信号がONの状態で（**＊INHーもONになっている必要があります**）、正転方向に回転し、信号がOFFになるのを検出後、（又は、最初からOFFの場合は）ゆっくりと逆回転し、外部センサ信号が**OFFからONのエッジ位置で停止し、その位置で座標値を0**にします。正転方向に回転する時の速度、加速度の設定は可能です。

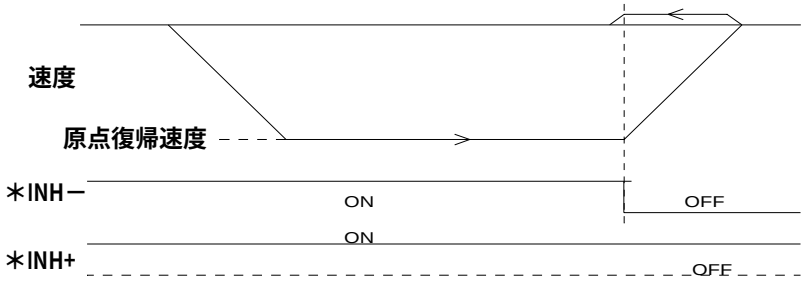


正転方向＊INH＋エッジ検出シーケンス

1.1.3 外部信号による原点位置指定（モータは逆転方向へ回転）

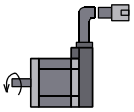


サーボモータは入力信号の＊INH－に接続された外部センサ信号がONの状態で（**＊INH＋もONになっている必要があります**）、逆転方向に回転し、信号がOFFになるのを検出後、（又は、最初からOFFの場合は）ゆっくりと正転し、外部センサ信号が**OFFからONのエッジ位置で停止し、その位置で座標値を0**にします。逆転方向に回転する時の速度、加速度の設定は可能です。



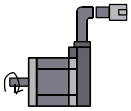
逆転方向＊INH－出シーケンス

1.1.4 メカニカルストッパによる原点復帰（モータは正転方向へ回転）



サーボモータを正転方向に回転させ、**メカニカルストッパに突き当て、その位置から約120度戻った位置（減速機付の場合は、減速比分戻り角度が小さくなります）で座標値を0**にします。正転方向に回転する時の速度、加速度、押付力の設定は可能です。

1.1.5 メカニカルストッパによる原点復帰（モータは逆転方向へ回転）



サーボモータを逆転方向に回転させ、**メカニカルストッパに突き当て、その位置から約120度戻った位置（減速機付の場合は、減速比分戻り角度が小さくなります）で座標値を0**にします。逆転方向に回転する時の速度、加速度、押付力の設定は可能です。

1.2. 動作仕様説明

パソコン設定ソフト（TBVST-JP）で設定することにより、下記動作が可能です。

1）位置決め動作（**出荷設定値**）
2）連続回転動作
3）相対移動動作

動作仕様をお読み頂き、必要な動作をお選び下さい。

1.2.1 位置決め動作

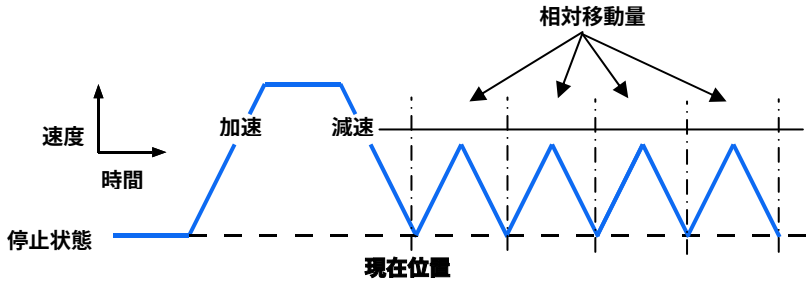
「停止位置」、「最高速度」、「加速度」「位置決め完了信号検出幅」等の設定が可能です

1.2.2 連続回転動作

設定された速度にて正回転、又は逆回転の連続回転動作を行います

1.2.3 相対移動動作

現在位置から、予め設定された移動量を回転します。何回も繰返し回転させることも可能です。



モータが回転中に相対移動動作に設定されているポイント番号を指令した場合、停止目標位置が変わります。

① 位置決め動作、相対移動動作にて回転中に相対移動指令を受け付けた場合は、現在回転中の停止目標位置からの相対移動動作指令となります。

② 連続回転動作指令にて連続回転動作中に相対移動指令を受け付けた場合は、回転中の現在位置から相対移動動作になります。

1.3 サーボモータの初期設定

ご用意して頂く物としては、**弊社からご購入して頂く物**

①サーボモータ、サーボアンプ

②パソコン設定ツール（型名：TBVST-CTC-JP-SET、Ver.2.7 以降の製品）、初期設定には同梱のサーボモータ初期設定用ソフト（型名：MVST）を使用します

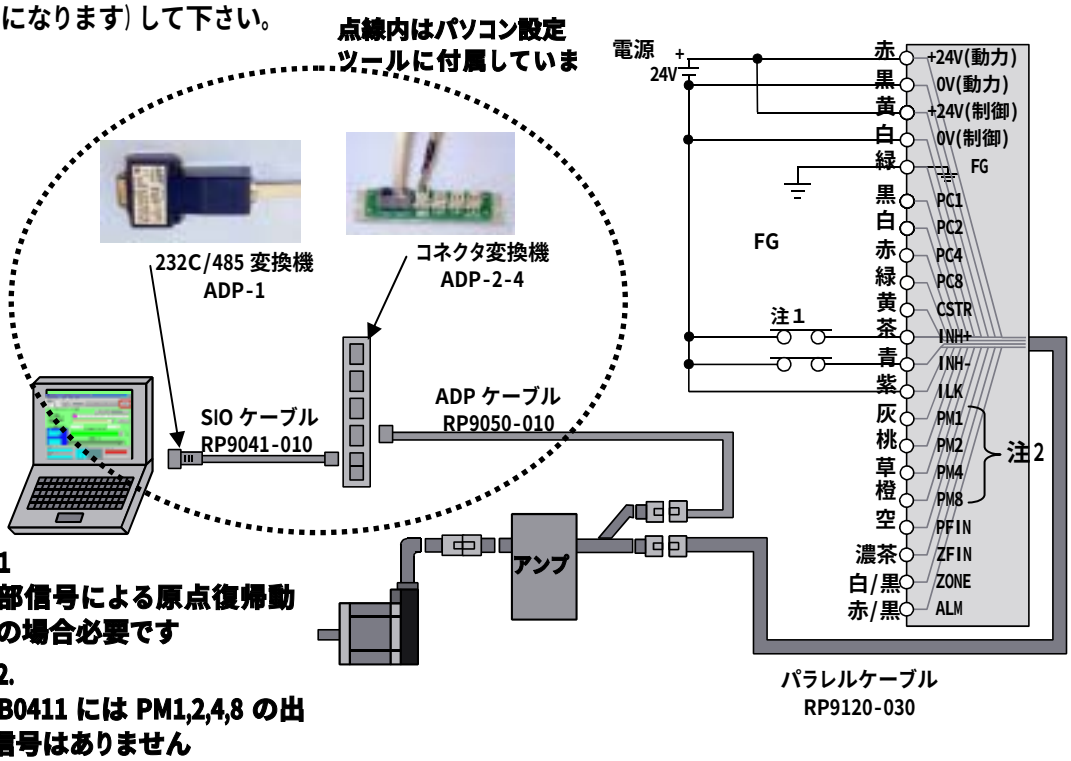
③パラレル接続ケーブル：RP9120-＊＊＊

お客様所有の物

④２４Ｖ電源（電流 3A 以上）、⑤パソコン（WindowsR 95、98、2000、NT、XP に対応）

1.3.1 接続方法

パソコンに設定ソフト（TBVST-JP）をインストールして頂き、下図に示すように接続（下図は必要最小の接続になります）して下さい。



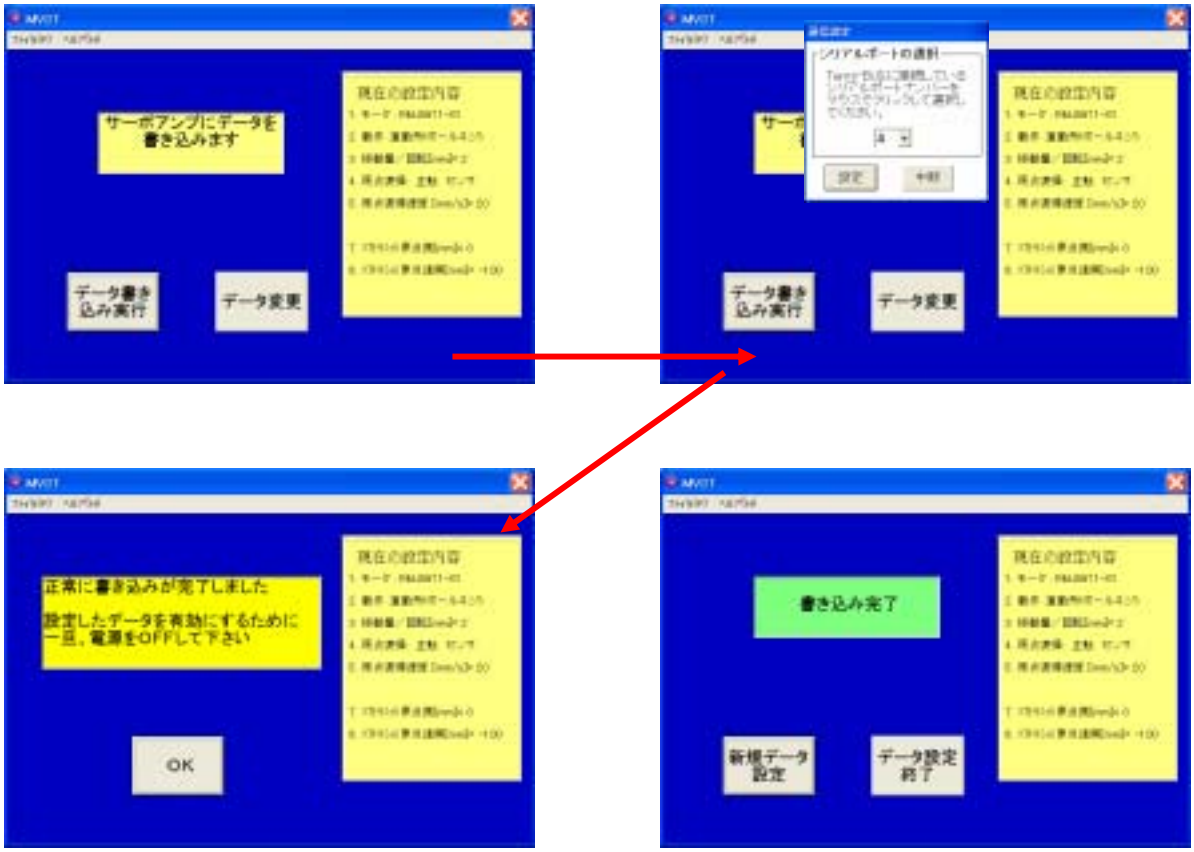
注1
外部信号による原点復帰動作の場合必要です

注 2.
RCB0411 には PM1,2,4,8 の出力信号はありません

1.3.2 パソコン設定ソフト (MVST) による初期設定

TBVST-JP をインストールするとスタートメニューに TBVST Termi-BUS ツールキットのフォルダが作成されます。その中の MVST を実行します。

サーボモータ初期設定ソフト(MVST)画面推移例 ： ボールネジ使用で設定時



注意

保存されたパラメータを有効にするためには、一旦サーボシステムの電源をオフする必要があります。次の電源オン後にパラメータは有効となります。

1.3.3 パソコン設定ソフト(TBVST-JP)による連続回転動作の設定

「**ポイントデータ保存画面**」で設定します。

設定するポイント番号(ポイントNO.)を選択し、

①、無限回転指令をクリック

②、回転方向(CW、またはCCW)を選択

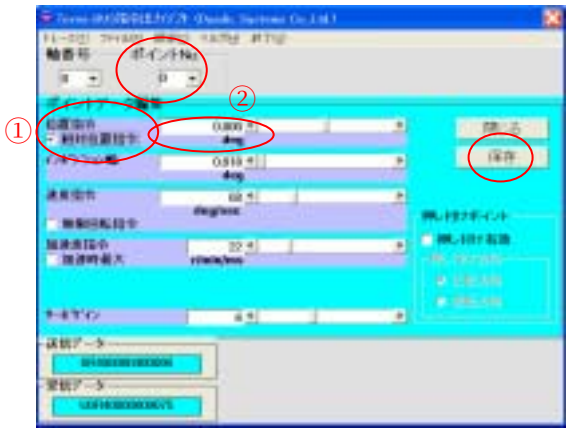
③、速度指令を設定し

[保存]をクリックすることにより設定可能です。

回転方向CWとは、出力軸よりみて、時計方向への回転を意味します。

1.3.4 パソコン設定ソフト(TBVST-JP)による相対移動動作の設定

「**ポイントデータ保存画面**」で設定します。
設定するポイント番号(ポイント NO.)を選択し、
①、相対位置指令をクリック
②、相対移動量を設定し、
[保存] をクリックすることにより設定可能です。



2. 概要

Rシリーズ サーボシステムは、ダイアディックシステムズのメカシリンダ製品と共通なインターフェイスにより、上位システムと簡単に接続でき、動作させることが出来ます。

2.1. 特長

(1) システムの小型化

Rシリーズ サーボシステムは、軸コントローラを内蔵したサーボアンプとサーボモータから構成されています。各種機能内蔵により、システム全体の小型化が図れます。

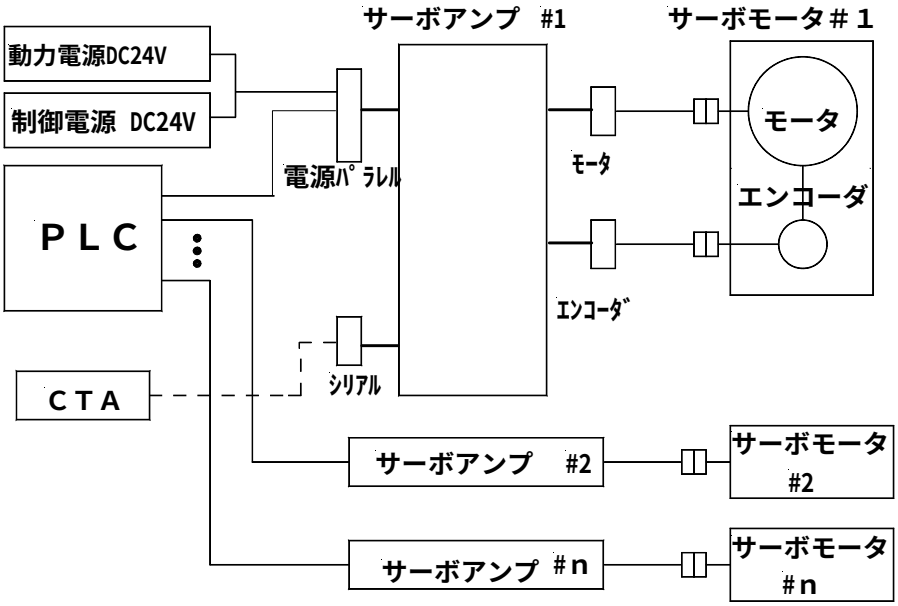
(2) PTP制御機能内蔵

内蔵の不揮発性メモリに位置決め動作パラメータを予め記憶しておくことにより、上位システムは最小の指令情報を与えるだけで運転することが出来ます。

従って、上位システムはシーケンス制御機能のみでモータコントロールが可能です。

(3) 24V系DI/DOインターフェイスはシーケンサと直結可能(システム構成例1)

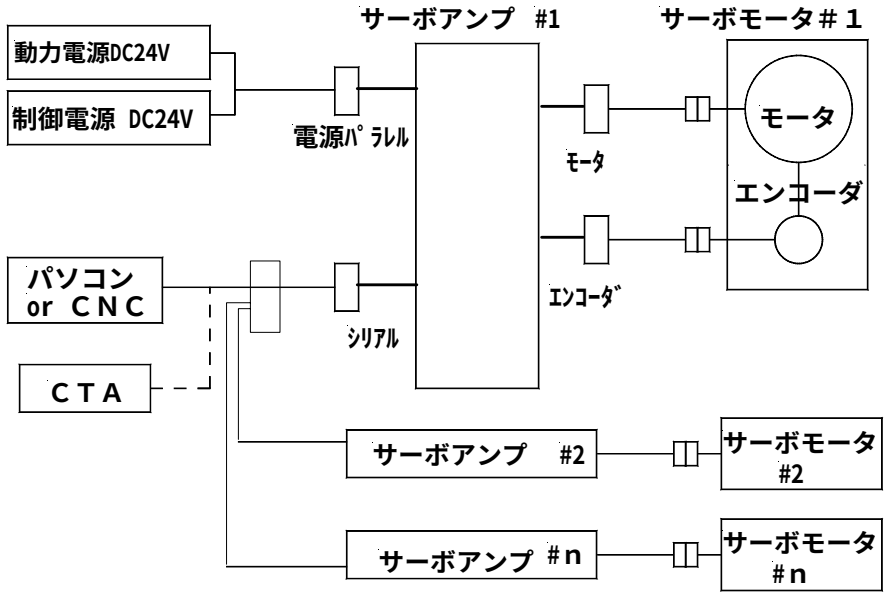
ポイント番号とトリガ信号(CSTR)をシーケンサ(PLC)から指令するだけの簡単な命令で、モータの運転が可能です。下図に示すように、簡単にPLCとシステムが組めます。



(注) 電源は、お客様にてご用意下さい。

(4) シリアルインターフェイス装備 (システム構成例2)

RS485準拠で、各種データの送受信およびモータの駆動が直接行えます。下図に示すように最大16軸までの接続可能なシステムが組めます。



(注) 電源は、お客様にてご用意下さい。

(5) 高速位置決め

従来のサーボシステムに比べて、ショートストローク・ハイヒットレートの運転において、より高速な位置決めが可能です。

(6) 安定した停止状態

従来のサーボモータに存在する停止時の微振動がなく、安定した停止および保持トルクが得られます。

(7) 簡単なゲイン調節

ゲイン設定は一種類だけで、0～F (16 個) の中から一個選択するだけです。

一種類だけのゲイン設定で、最適な運転が簡単に得られます。

(8) ディジタル指令入力

停止目標位置データ (絶対値または相対値) を指令するだけで目標位置まで回転し位置決めします。

(9) オーバトラベル防止機能

以下の2つの方法が選べます。

① 外部のリミットスイッチ信号を、(PIOから) 取り込んで駆動可能範囲に制限を加えます

② 駆動可能範囲を絶対位置にて予め設定しておくことにより数値的 (ソフト的) に制限を加えます

(10) 近回り制御

近回り有効を設定しておくことにより、内部の絶対位置座標範囲内において、自動的に近い方向を判断し駆動させることが可能です。

(11) 同時スタート (シリアル制御時)

ダイレクト指令 (直接データ設定指令) の実行保留機能、および実行スタート指令により、複数軸で異なる指令を同時にスタートすることが可能です。

(12) 自動原点出し機能

原点出しのパターンを数種類持っており、予め設定することで自動的に原点出しをすることが可能です。

2.2. 他のモータとの違い

2.2.1 オープンループ制御のステッピングモータとの違い

(1) 脱調による位置ずれがなく、確実な位置決めが可能です。

(2) モータの能力に応じて、アンプ内部にてパルスパターンを作成するため、パルス発生器が　不要なうえ速度パターンの設定が容易です。駆動途中での速度･加速度の変更にも安定した追従をします。

(3) オープンループ制御のステッピングモータの場合は、脱調を考慮してトルク特性の50%程度の能力でしか使えませんが、Rシリーズは100%の能力にて使用可能です。

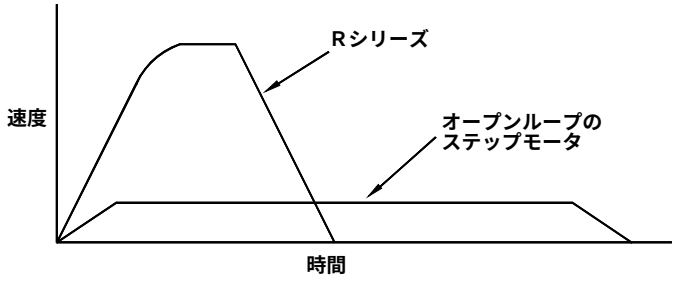
(4) より高速の駆動が可能です。(最高速度：4500r/min (60kpps))

(5) 停止時は安定した保持力を持っているうえ、外力により位置をずらしても自動的に元の位置に復帰します。

(6) 駆動途中で動力電源をオフにしたり、過負荷等で停止しても制御電源がオンのままであれば、絶対位置にて位置を管理し続けると共に目標位置を保持していますので、復帰後自動的に継続し目標位置まで回転します。

(7) 同程度の仕事をする場合、小型化が図れます。

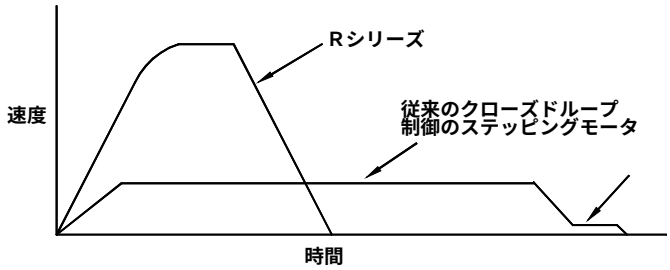
(8) 同サイズのモータにて能力を比較すると、下図のような速度波形になります。



2.2.2 従来のクローズドループ制御のステッピングモータとの違い

(1) Rシリーズは常時位置を監視しながら最適な速度パターンにて目標位置まで回転。これに対して、従来方式は、駆動途中は、オープンループ制御と同じで、最後につじつまを合わせて位置決めする方式です。

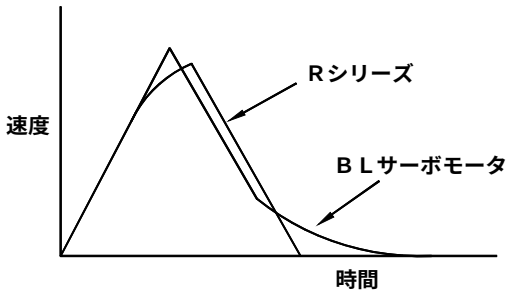
(2) 速度波形で比較すると下図のようになります。



2.2.3 BLサーボモータとの違い

(1) 停止時の微振動が無く、安定した保持力が得られます。

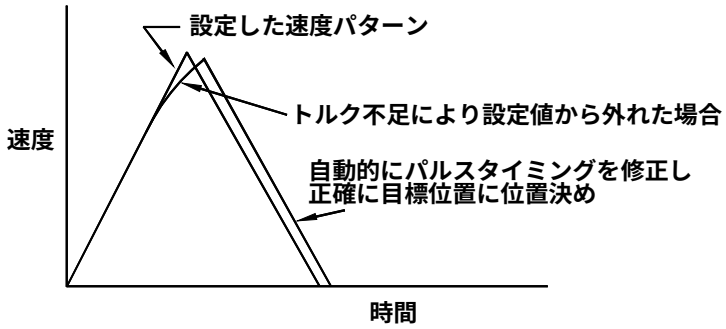
(2) 独自の制御方式により、より早い位置決めが可能です。



(3) トルク特性は垂下特性を示し、低速のほうが損失が少ないため、ショートストロークの連続駆動（休止時間が短いほど有利）に適しています。

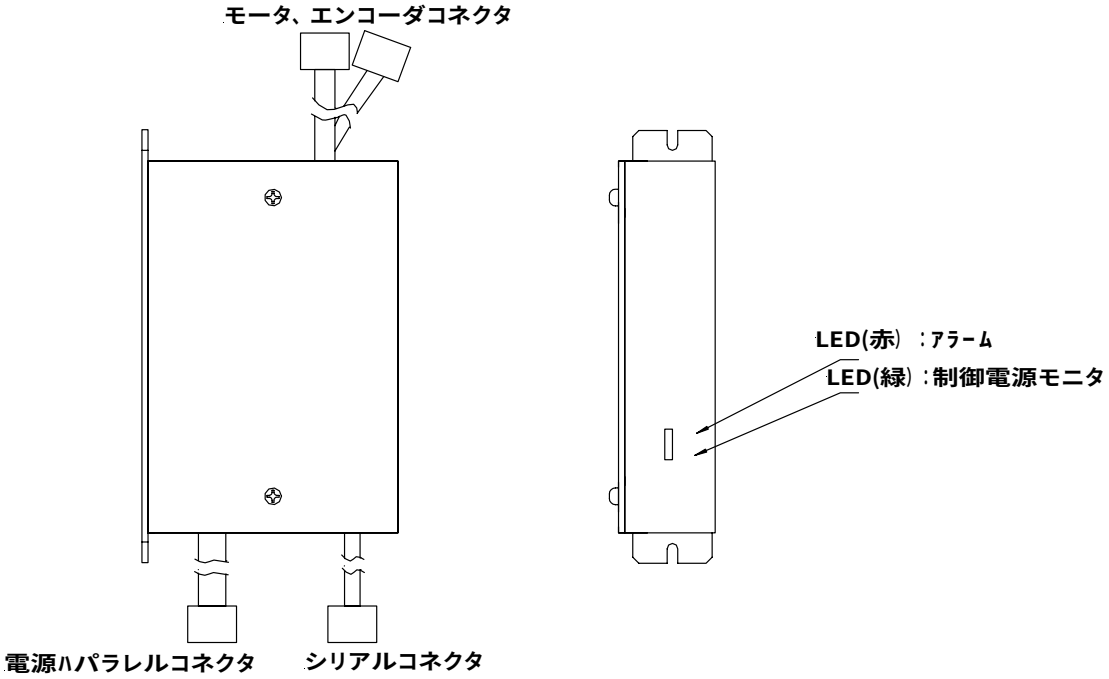
(4) サーボゲイン・パラメータは1個しかなく、負荷条件に対して鈍感なため微調の必要が有りません（16段階の中から選択）。

(5) トルク不足により設定した速度パターンから外れた場合でも、自動的にパルスタイミングを修正するため、オーバーシュートせずに正確に目標位置に位置決めができます。

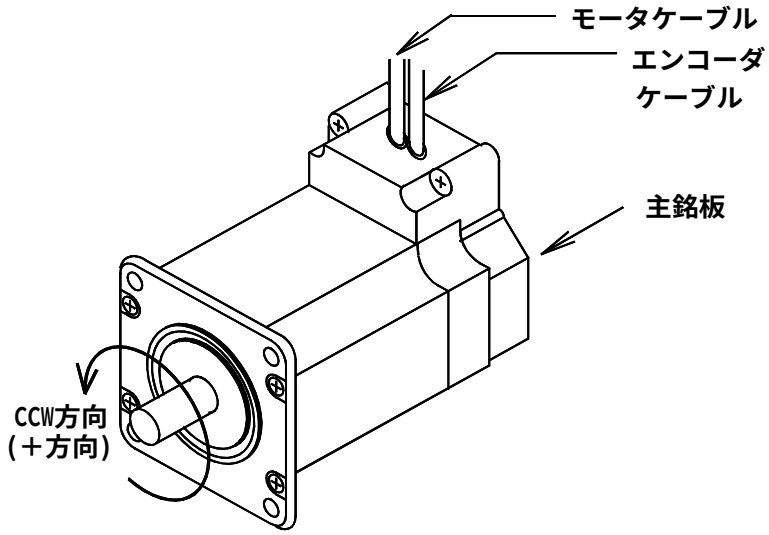


2.3. 各部の名称

(1) サーボアンプ



(2) サーボモータ



3. 使用の際の注意点

安全に使用していただく為に、以下のことは必ず守って下さい。

(1) 電源電圧は、下記の電源を用意して下さい。

制御電源は、DC24V±10% (0.2Amax)

動力電源は、DC24V±10% (3Amax又は2Amax　システム仕様の表を参照してください。)

制御電源と動力電源を同じユニットから供給する場合は、運転中電源が不足しますと電源低下により通信異常になることがありますので、必要容量の有る電源ユニットを用意してください。

なお、動力電源の必要電流は、パワーリミットの設定により下げることが可能です。

また、2軸以上n 軸の場合では、各軸の動作タイミングをずらせば、n 軸× 動力電源の最大電流 の電源容量は必要ありません。

(2) Rシリーズのサーボモータは、必ずRシリーズのサーボアンプと組み合わせて使って下さい。他の組合せでは、運転できません。

(3) Rシリーズのモータは、保持ブレーキが有りません。垂直軸に使用する場合には、機械的に保持をするか、または許容アンバンス負荷の許容値 (5.1. システム仕様 参照) 内で使用して下さい。

(4) Rシリーズへの配線を間違えますと、破損につながります。配線が正しく行われているか充分注意して下さい。

(5) 通電中の配線変更はしないで下さい。コネクタの抜き差しは、電源をオフにしてから行って下さい。

(6) 設置は、決められた方法で行って下さい。サーボアンプは熱を発生します。放熱には十分に注意して下さい。また、結露、振動、衝撃にご注意下さい。

(7) ノイズ処理、設置の処理をしっかり行って下さい。信号線にノイズが乗ると振動や動作不良を起こします。

・強電線と弱電線は分離して下さい。

・配線は極力短くして下さい。

・モータ回路には電源入力用ラインフィルタを使用することは絶対避けて下さい。

(8) 耐電圧試験、メガテスト、ノイズ試験はしないで下さい。

(9) Rシリーズには添付品はありません。電源、ケーブル等は、予めご用意ください。

(10) コネクタをアンプや中継ケーブルから抜く場合は、リード線に力を加えないで下さい。検出器損傷の恐れがあります。

(11) モータを可動部で使用する場合、配線用ケーブルでは断線の恐れがあります。

モータを可動部で使用する際は、可動に耐えうる線材を使用して下さい。

4. 取付から試運転まで

4.1. 現品到着時の確認

以下の確認と点検を行って下さい。

① 現品は、注文通りの品物か。

② 破損した個所が無いか。

③ ねじなど、締め付け部に緩みがないか。

4.2. 取付けに当たって

4.2.1 サーボモータの取付け

サーボモータは、取付の方法や取付の場所が悪いと、モータの寿命が短くなったり、思わぬ事故の原因となります。以下の注意を守って正しく取付けて下さい。

⑴ 取付場所の注意

一般の屋内での使用を対象にしています。従って、下記のような取付環境のもとで使用して下さい。

① 屋内で、腐食性または爆発性のガスのない所

② 風通しがよく、ほこり、ごみや湿気のない所

③ 周囲温度が 0から55℃の範囲の所

④ 湿度は 20～80%RHで、結露しない所

⑤ 点検や、清掃のしやすい所

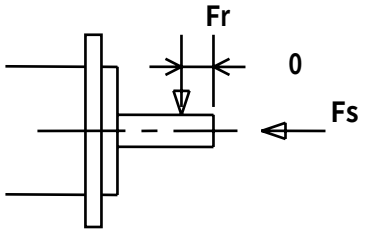
⑥ 水滴、油滴等のかからない所

⑵ サーボモータは、取付け面側の取付け穴、及び取付けインロウーを利用して、4本のねじで取り付けて下さい。寸法は、5.4. 項を参照して下さい。

⑶ 相手機械との結合に当たって、サーボモータと相手機械の軸心を合わせながら結合して下さい。芯出しが不十分ですと、振動をおこし、軸受けを傷める恐れがあります。

① 軸端にかかる衝撃は、10G、2回以内に押さえて下さい。

② 軸端にかかる スラスト荷重、ラジアル荷重は、下図に示す許容値以内に入るように、機械的な設計をして下さい。



なお、許容スラスト荷重、許容ラジアル荷重の値は、5項の「モータ仕様」を参照して下さい。

⑷ モータにプーりやギヤなどを取り付ける際は、出力軸の平取部（Dカット部）をねじで固定するなどの方法でお願いします。圧入などのスラスト方向に力の加わる方法は避けて下さい。

4.2.2 サーボアンプの取付け

取付方法を誤ると、故障の原因となりますので、以下の注意事項に従って下さい。

(1) 取付場所の注意

①周囲温度

サーボアンプの周囲温度は40℃以下になるようにして下さい。

発熱体からの輻射熱や、対流による温度上昇を押さえて下さい。

②発熱体が近くにある場合、

サーボアンプの周辺部が40℃以下になるように、発熱体からの輻射熱や、対流により温度上昇を押さえて下さい。

③振動が近くにある場合、

サーボアンプに0.5G以上の振動が伝わらないように、防振対策をして下さい。

④腐食性ガスがある場合、

防止の工夫をして下さい。すぐには影響は出ませんが、接触関連の機器の故障となります。

⑤多湿の場所は避け、90%RH以下とし結露しないようにして下さい。

⑥塵埃、金属粉の多い雰囲気は、避けて下さい。

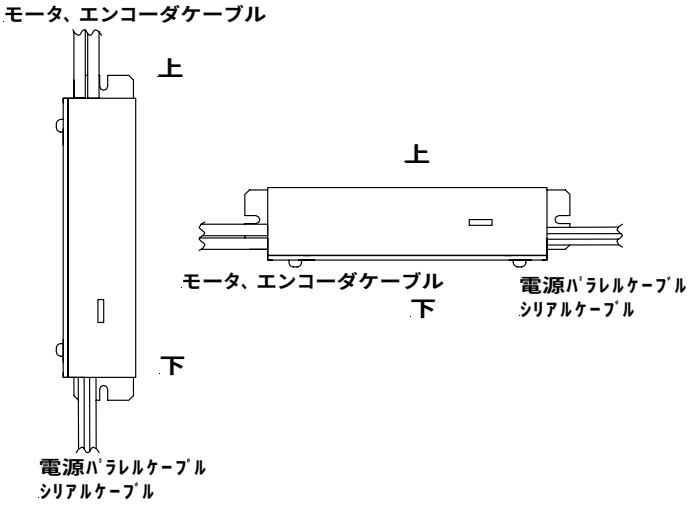
(2) 取付の方向

取付は2個所の取付穴を使用して、M3ねじ2本で取付面に、しっかりと固定して下さい。

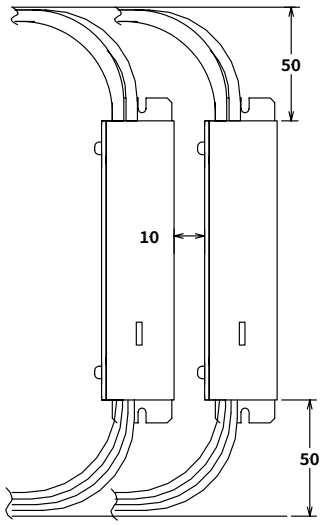
下図の向きに取り付けて下さい。

複数台取り付ける場合は、10mm以上の間隔を空けて下さい。またケーブル引出し方向には50mm以上の間隔を空け、曲げ半径を大きくとって下さい。

取り付け向き



取り付け間隔



4.3. 接続･配線

接続･配線は､2.1 項に示す様に2種類のシステム例が考えられます。4.4 項を参考にして接続して下さい。なお、接続･配線に必要なケーブルは 8 項をPIO,SIOに関するインターフェイス回路は 6 項を併せて、参照して下さい。

4.3.1 接続･配線

⑴ ノイズに依る誤動作を防止するには、次の処置が有効です。

① 入出力装置やノイズフィルターは、アンプに対してできるだけ近くに配置できるだけ短い配線をします。

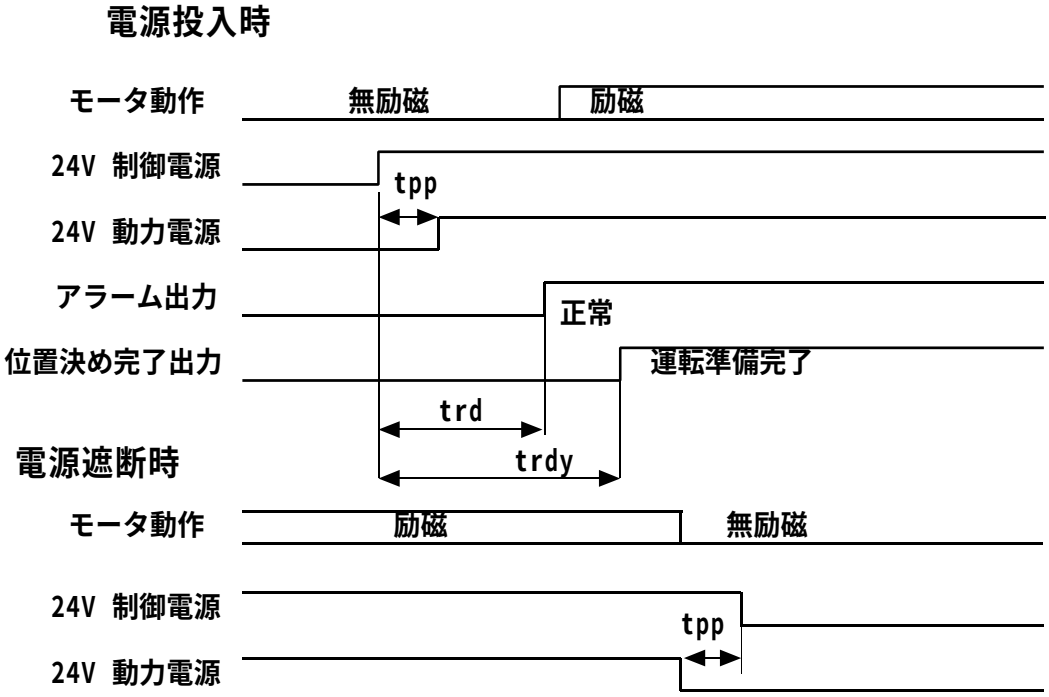
③ リレー、ソレノイド、電磁接触機のコイルには、サージ吸収用回路を必ず付けます。

③ 他のシステムのパワーラインとRシリーズの配線を同一ダクト内に通したり、一緒に束線しないで下さい。パワーラインと信号ラインは、30cm 以上離して配線します。

⑵ PIO のシーケンスを組むには、

① 24V動力電源入力は、「サーボアラーム」が発生した時、外部接続図を参照して、24V を遮断出来るように上位システムでシーケンスを組んで ください。

② 電源投入･遮断時のシーケンスは、下図のようにして下さい。



名称	時間	適用
tpp	０msecMIN	制御電源ＯＮ→動力電源ＯＮ 動力電源OFF→制御電源OFF
trd	５０msecＭＡＸ	制御電源ＯＮ→ＡＬＭ信号確立時
trdy	２５０msec（標準値）	制御電源ＯＮ→運転準備完了

(3) 入出力信号の配線

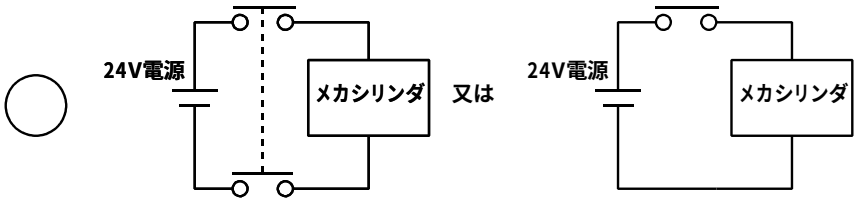
① 上位システム側が RS232C でインターフェイスする場合、上位システムとアンプの間に RS232C/RS485 変換機が必要です。変換機は、8.3.項を参照して下さい。

② SIO ケーブルを盤外に布線する時は、盤外用に他の種類のケーブルを選定して使用して下さい。

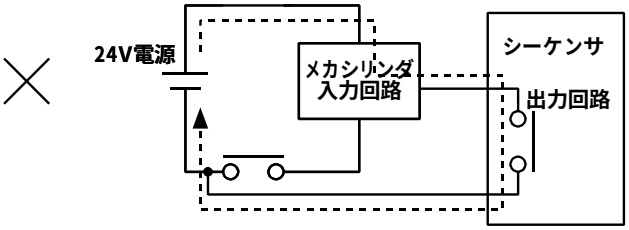
③上位システム側がRS232Cでインターフェイスする場合でも、PIOのINH+、INH-,ILK信号を必ず接続して下さい。接続しないと動作しません

4.3.2 電源をリレー等で遮断する場合

メカシリンダへの 24V 電源の供給をリレー等で遮断する場合、24V 電源のプラス側とマイナス側の両方を遮断するか、24V 電源のプラス側を遮断して下さい



24V 電源のマイナス側のみを遮断した場合は、メカシリンダの入力回路が破損する可能性があります



4.3.3 +24V 側を接地している場合

シリアルインターフェイスで、メカシリンダを運転する場合、下図に示すような危険性がある時は、ＤＣ24Ｖ電源の接地をしないで下さい。

メカシリンダに供給する電源は DC24V ですが、この電源の 0V 側は、メカシリンダの内部制御回路共通のグランドとなっており、シリアルインターフェイスのグランド (5G) にも接続されています。従いまして、下図の様に保安のために+24V 側を接地している場合、パーソナルコンピュータや PLC のアースを経由した電源短絡が生じて、関連機器を焼損する場合がありますのでご注意下さい。

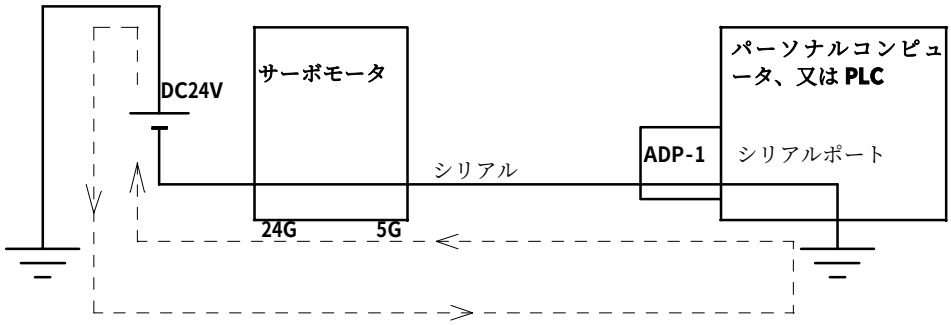


図 1-1 電源短絡の例

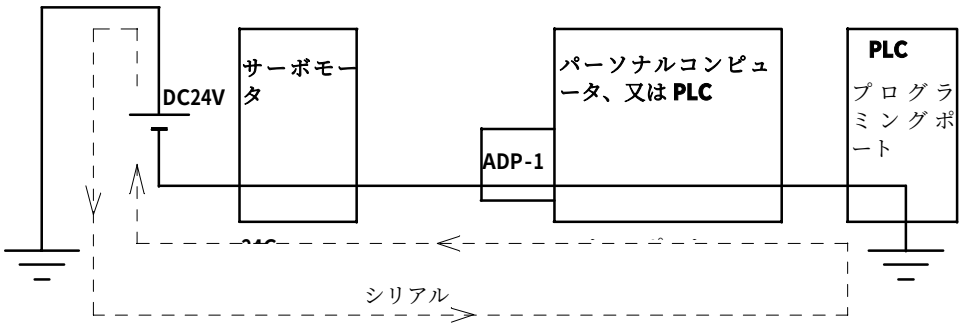


図 1-2 電源短絡の例

4.3.4 メカシリンダの入力回路

メカシリンダの入力回路は、必ず、0V側とショート(ON)、又はオープン(OFF)の2つの状態で使用してください。メカシリンダの入力回路は、図1に示す様に、非絶縁形の シンク駆動専用回路 となっており、シンク型の出力回路を使用して、0V側とショート(ON)、又はオープン(OFF)の2状態で使用する必要があります。回路から明らかなように、この入力回路を図3に示すように、ソース型の出力回路で駆動したり、+24V に接続すると、入力回路に過電流が流れて、内部が焼損致しますのでご注意下さい。

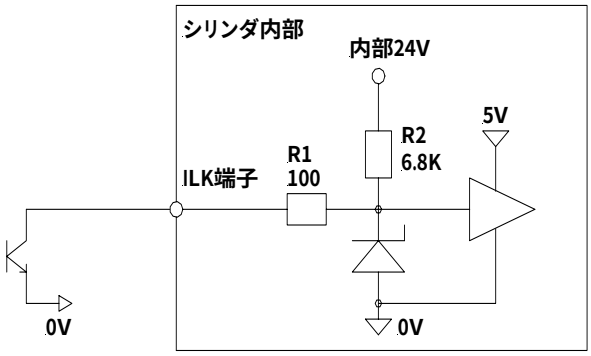


図2

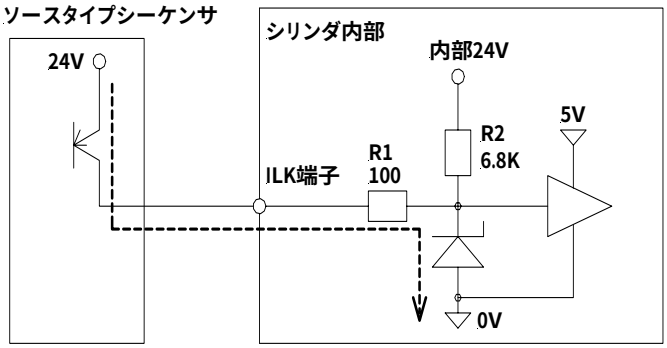


図3

メカシリンダの入力回路

4.3.5 誘導負荷を駆動する場合

メカシリンダの出力回路は、下記に示すようなオープンコレクタ出力となっておりますので、誘導負荷(コイルなど)を駆動する場合に、必ず外部にサージ吸収用ダイオードをつけて御使用ください。サージ吸収用ダイオードがないと、サージ電圧により出力回路が破壊することがあります。

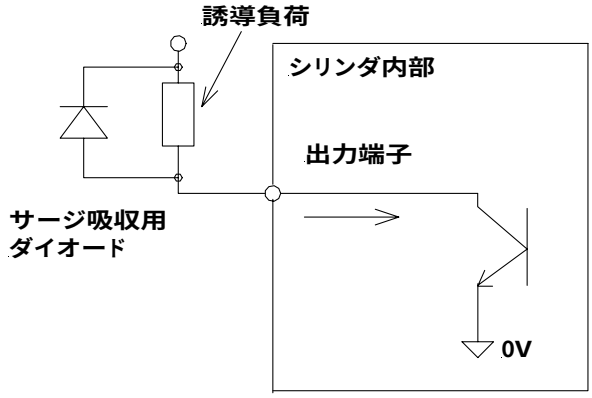


図4．メカシリンダの出力回路

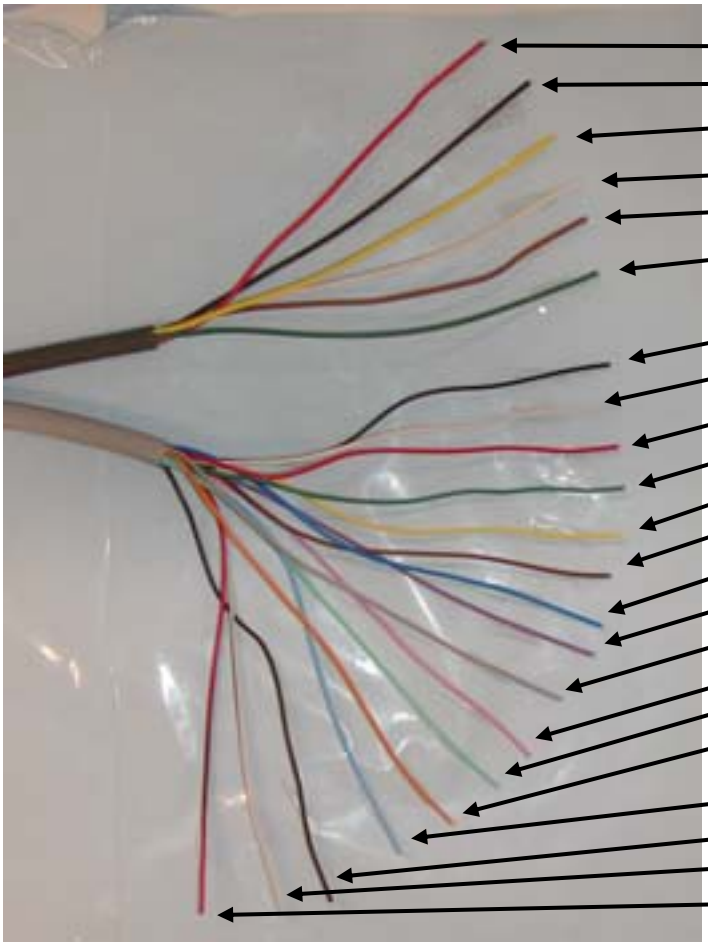
4.4. 外部接続図

モータケーブル、エンコーダケーブル、SIOケーブルのピン番号は、8.5.項を参照して下さい。

4.4.1 パラレル接続ケーブルの端末処理

コネクタの付いていない側のケーブル端末処理をします。メカシリンダと電源、またはシーケンサやスイッチまでの距離にあわせて、ケーブルの全長を決め、余分なケーブルはカットしてください。次に、ケーブルの外皮を必要な長さだけストリップして、各線の色を確認しながら、必要な線に圧着端子等を付けます。

教示ツールでの動作確認のためならば、とりあえず、電源（赤：+24V（動力電源）、黒：0V（動力電源）、黄：+24V（制御電源）、白：0V（制御電源））とILK（紫：0Vへ接続）だけを接続します（下図参照ください）

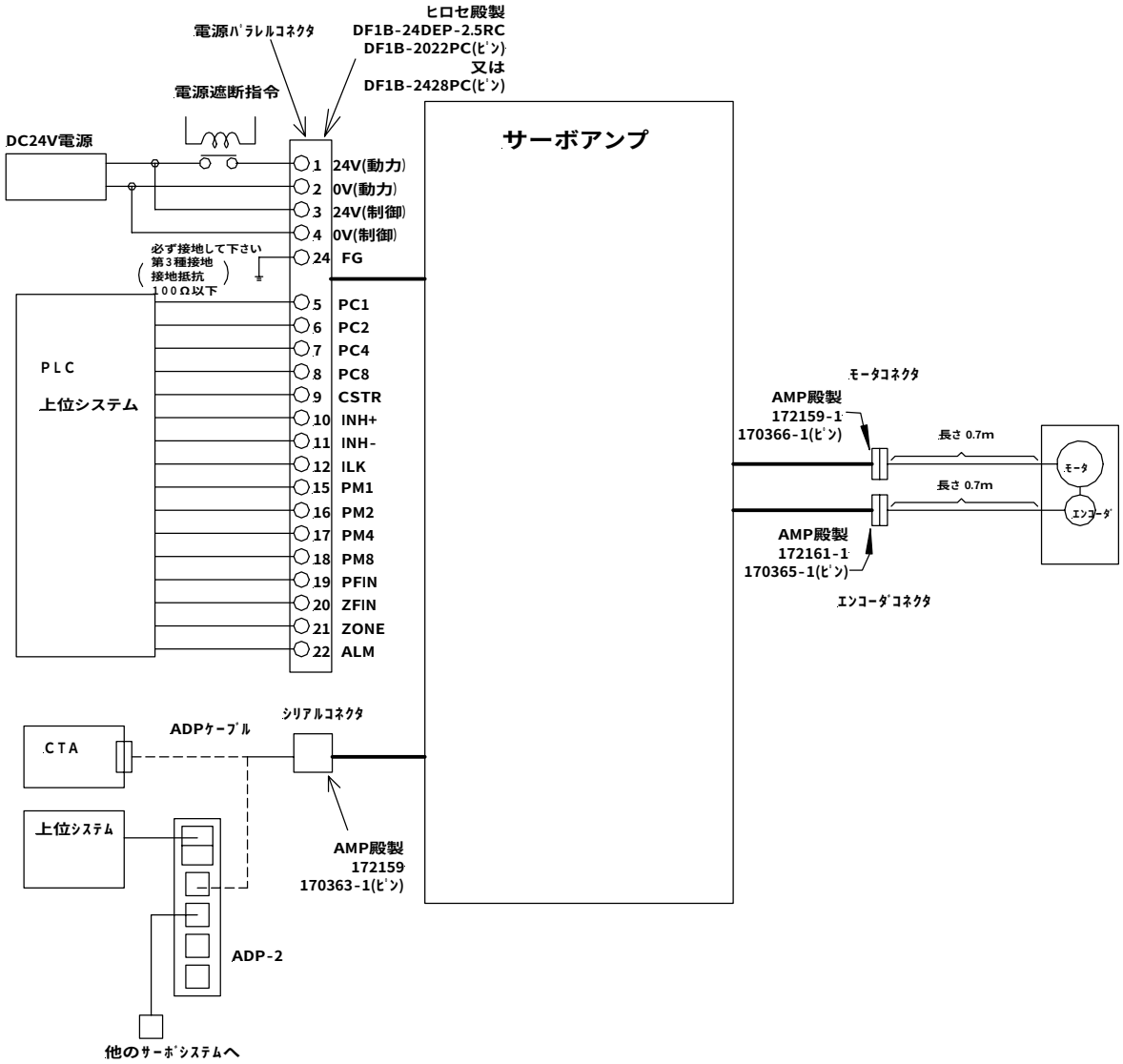


赤：+24V、電源+24Vに接続します
黒：0V、電源0Vに接続します
黄：+24V、電源+24Vに接続します
白：0V、電源0Vに接続します
茶：NC、何も接続しないで下さい
緑：FG(電源のアースに接続します)

黒：PC1
白：PC2
赤：PC4
緑：PC8
黄：CSTR
茶：INH+
青：INH-
紫：ILK、途中停止指令端子
灰：PM1
桃：PM2
草：PM4
橙：PM8

注．RCB0411 には、PM1、PM2、PM4、PM8 はありません

空：PFIN
こげ茶：ZFIN
白/黒：ZONE
赤/黒：ALM



(注1) 上位システム側がRS232Cでインターフェイスする場合は、上位システムとの間にRS232C/RS485変換機 (8.3項を参照してください) が必要です。上位システム側がRS485の場合は変換機は不要です。
その場合は4芯のSIOケーブルを使用して下さい。

(注2) ①ALMがOFFになった時には、上位システムで動力電源を遮断できるシーケンスとして下さい。
②動力電源の投入・遮断にはTV定格でTV－8を満たすリレーを使うことを推奨します。

(注3) 電源はお客様にて、ご用意ください。

(注4) コネクタ、ケーブルは添付品ではありません。別途、ご発注ください。

(注5) サーボモータ及びコネクタは防水仕様ではありません。防水が必要な場合は機械側にて対策して下さい。

(注6) シリアルを使用する場合でも、パラレルコ接続ケーブル内のINH+、INH-、ILK信号は必ず 0Vに接続して下さい。接続しないと動作しません。

4.5. 試運転

予期せぬ事故を避けるために、以下のような手順を参考にして試運転をして下さい。

> 予期せぬ事故を避けるために、初めにモータと機械を切離した状態（カップリングやベルト等を切離した状態で、モータ単体）にして試運転を行って下さい。始めから機械に接続した状態で、モータを回さないで下さい。

(1) 始めにモータを「無負荷状態」（モータ単体）にして、試運転を行って下さい。

(2) 機械に組込んだ後、配線を再確認して下さい。

① システム構成例2の場合は、
各軸毎に軸番号を設定して下さい。Rシリーズだけでなく、弊社のメカシリンダ及びサーボ応用商品を含めて固有な軸番号を設定して下さい。

② システム構成例1の場合は、各軸毎に固有な軸番号を設定する必要はありません。

(3) 各軸毎に動作することを確認して下さい。

各軸毎に上位システムから指令をするか、ティーチングBOXの手動パルスハンドルによる手動送り機能を使ってモータを回して下さい。
ティーチングBOXついては、8.2.項を参照して下さい。

(5) 各軸毎に動作確認後、システムでの運転を行って下さい。

5. ハード仕様

上位システムとのインターフェイス PIO，SIOに関しては、6項を参照して下さい。

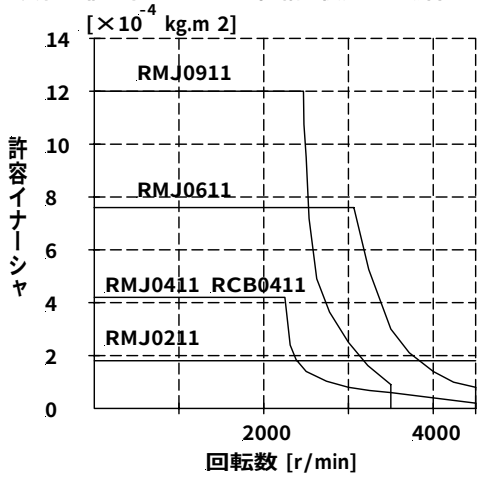
5.1. システム仕様

システム型式			RSA0211	RCB0411	RSA0411	RSA0611	RSA0911
モータ型式			RMJ0211	モータ/アンプ	RMJ0411	RMJ0611	RMJ0911
アンプ型式			RAD0211		RAD0111	RAD0311	RAD1311
出力(BL モータ相当値) 注 1		W	20	50	50	90	60
最高回転数		r /min	4500	4500	4500	4500	3500
最大トルク		N･m	0.11	0.3	0.3	0.6	0.9
ロータイナーシャ		Kg･m^2	0.018×10^{-4}	0.076×10^{-4}	0.076×10^{-4}	0.115×10^{-4}	0.188×10^{-4}
許容最大負荷イナーシャ限界 注 2		Kg･m^2	回転数―許容イナーシャのグラフを参照				
許容摩擦負荷		N･m	0.03	0.083	0.083	0.229	0.36
許容アンバランス負荷 注 3		N･m	0.03	0.075	0.075	0.229	0.36
位置速度検出器			インクリメンタルエンコーダ 200 P/R (4 逓倍 800 P/R)				
入力電源	動力電源		DC24V±10%(動力電源 最大 2.0 A)			DC24V±10%(動力電源 最大 3.0 A)	
	制御電源		DC24V±10%(制御回路電源 最大 0.2 A)				
入／出力信号	パラレル入力信号	信号名	**DC24V 系 DI/DO インターフェース (コネクタ PIO)** 目標位置番号 (4 ビットバイナリ：PC1,PC2,PC4,PC8)、+/- 方向回転禁止、スタート (CSTR)、 軸移動インターロック (ILK)				
		入力電流	最大 4mA／ポート				
	パラレル出力信号	信号名	**DC24V 系 DI/DO インターフェース (コネクタ PIO)** 完了位置番号 (4 ビットバイナリ：PM1,PM2,PM4,PM8、**但し RCB04 では完了位置番号はありません**) 、位置決め完了 (PFIN)、アラーム (ALM)、ゾーン信号 (ZONE)、 原点復帰完了 (ZFIN)				
		出力電流	最大 10mA／ポート				
	シリアル信号		**シリアルインターフェース (コネクタ SIO)** +5V、0V、S+、S-				
保護機能			パンクデータエラー、エンコーダ停止判定エラー、エンコーダカウンタ異常、原点出し時の設定スピードオーバ、過速度、暴走、動力電源過電圧、回生電圧異常、偏差カウンタ異常、過負荷、エンコーダ断線 (但し、RCB04 ではこの機能はありません)、E^{2}PROM チェックサムエラー				
LED 表示			RDY(ready)、ALM(alarm)	表示なし	RDY(ready)、ALM(alarm)		
アンプ使用環境条件 注4	使用温度		0 ～ 55 ℃	0 ～ 40 ℃	0 ～ 55 ℃		
	保存温度		－20 ～ 60℃				
	使用･保存湿度		20～80%RH 以下 但し、結露なきこと				
アンプ構造			ベースマウント	モータ/アンプ一体型	ベースマウント		
アンプ/モータ重量		g	約 250/500	約 550(モータ含)	約 400/500	約 400/650	約 400/850
モータ絶縁階級			B 種	E 種			
モータ保護形式			IP40				
許容ラジアル荷重		N (Kgf)	19.6 (2) 以下			49 (5) 以下	
許容スラスト荷重		N (Kgf)	4.9 (0.5) 以下	9.8 (1) 以下		19.6 (2) 以下	
使用周囲条件	使用温度		0～40℃				
	保存温度		－20～60℃				
	使用･保存湿度		90%RH 以下 (結露なきこと)				
	耐振動／耐衝撃		2.5G／10G (2 回)				
モータ取付け方法			フランジ取付け				

注1．Max.1000r/min の三角駆動時の値

注2．位置決め電流制限値を下げて使用する場合は許容アンバランス負荷の値も下がります。垂直軸で使用する場合、この値が垂直負荷の許容最大値を示します

注3．アンプの最大損失は 15W です。



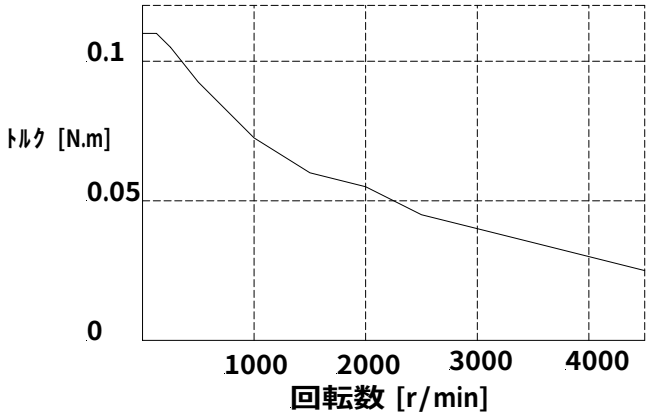
5.2. システム仕様 (ギヤ付きモータ)

システム型式			RSA0611-G1	RSA0611-G2
モータ型式			RMJ0611-G1	RMJ0611-G2
アンプ型式			RAD0311	RAD0311
最高回転数		r /min	600	300
減速比			1/5	1/10
許容トルク		N･m	1.5	2.5
ﾛｰﾀｲﾅｰｼｬ		Kg･m^2	0.14×10^{-4}	0.14×10^{-4}
位置速度検出器			インクリメンタルエンコーダ 1000 P/R (4 逓倍 4000 P/R)	インクリメンタルエンコーダ 2000 P/R (4 逓倍 8000 P/R)
入力電源	動力電源		DC24V±10% (動力電源 最大 3.0 A)	
	制御電源		DC24V±10% (制御回路電源 最大 0.2 A)	
入／出力信号	パラレル入力信号	信号名	DC24V 系 DI/DO ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ (ｺﾈｸﾀ PIO) 目標位置番号 (4 ﾋﾞｯﾄﾊﾞｲﾅﾘ:PC1,PC2,PC4,PC8) 、+ / - 方向回転禁止 (INH+,INH-) 、 ｽﾀｰﾄ (CSTR) 、軸移動ｲﾝﾀｰﾛｯｸ (ILK)	
		入力電流	最大 4mA／ポート	
	パラレル出力信号	信号名	DC24V 系 DI/DO ｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ (ｺﾈｸﾀ PIO) 完了位置番号 (4 ﾋﾞｯﾄﾊﾞｲﾅﾘ:PM1,PM2,PM4,PM8) 、位置決め完了 (PFIN) 、 ｱﾗｰﾑ (ALM) 、ゾーン信号 (ZONE) 、 原点復帰完了 (ZFIN)	
		出力電流	最大 10mA／ポート	
	シリアル信号		ｼﾘｱﾙｲﾝﾀｰﾌｪｰｽ (ｺﾈｸﾀ SIO) +5V、0V、S+、S-	
保護機能			ﾊﾟﾝｸﾃﾞｰﾀｴﾗｰ、ｴﾝｺｰﾀﾞ停止判定ｴﾗｰ、ｴﾝｺｰﾀﾞｶｳﾝﾀ異常、原点出し時の設定ｽﾋﾟｰﾄﾞｵｰﾊﾞ、過速度、暴走、動力電源過電圧、回生電圧異常、偏差ｶｳﾝﾀ異常、過負荷、ｴﾝｺｰﾀﾞ断線、E^{2}PROM ﾁｪｯｸｻﾑｴﾗｰ	
LED 表示			RDY(ready)、ALM(alarm)	
アンプ使用環境条件	使用温度		0 ～ 55 ℃	
	保存温度		－20 ～ 60℃	
	使用･保存湿度		20～80%RH 以下 但し、結露なきこと	
	耐振動 / 耐衝撃		0.5G / 2G 以下	
アンプ構造			ベースマウント	
アンプ/モータ重量		g	約 400/900	約 400/900
モータ絶縁階級			E 種	
モータ保護形式			IP40	
許容ラジアル荷重 注 1		N (Kgf)	49 （ 5 ） 以下	
許容スラスト荷重		N (Kgf)	29.4 （ 3 ） 以下	
使用周囲条件	使用温度		0～40℃	
	保存温度		－20～60℃	
	使用･保存湿度		90%RH 以下 但し、結露なきこと	
	耐振動／耐衝撃 注 2		2.5G／10G (2 回)	
モータ取付け方法			フランジ取付け	

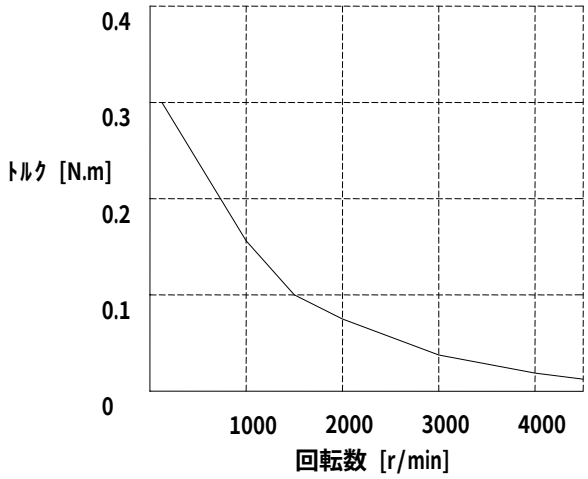
注 1. ラジアル荷重の印加点は、軸端の位置とします
注 2. サーボモータの軸を水平に取り付けた場合です。なお、耐衝撃の値は上下方向に加わった場合です。
注 3. 使用条件として、正転、逆転を繰り返す用途、急加速、急減速で動かす用途についてはご相談ください。

5.3. T－N特性

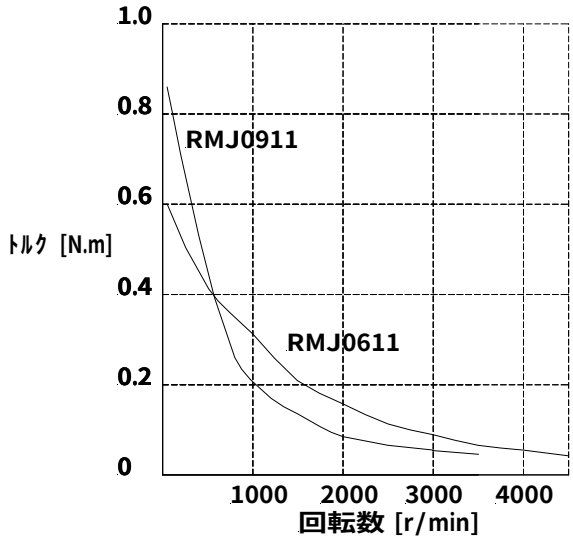
RMJ0211

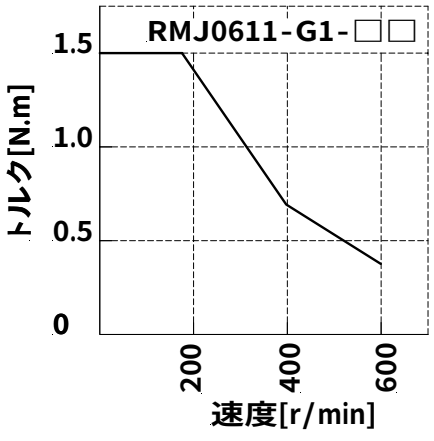


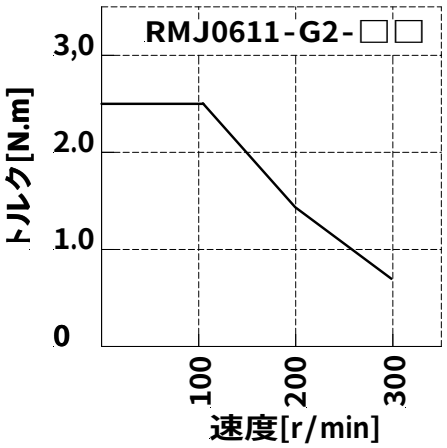
RMJ0411、RCB0411



RMJ0611,RMJ0911

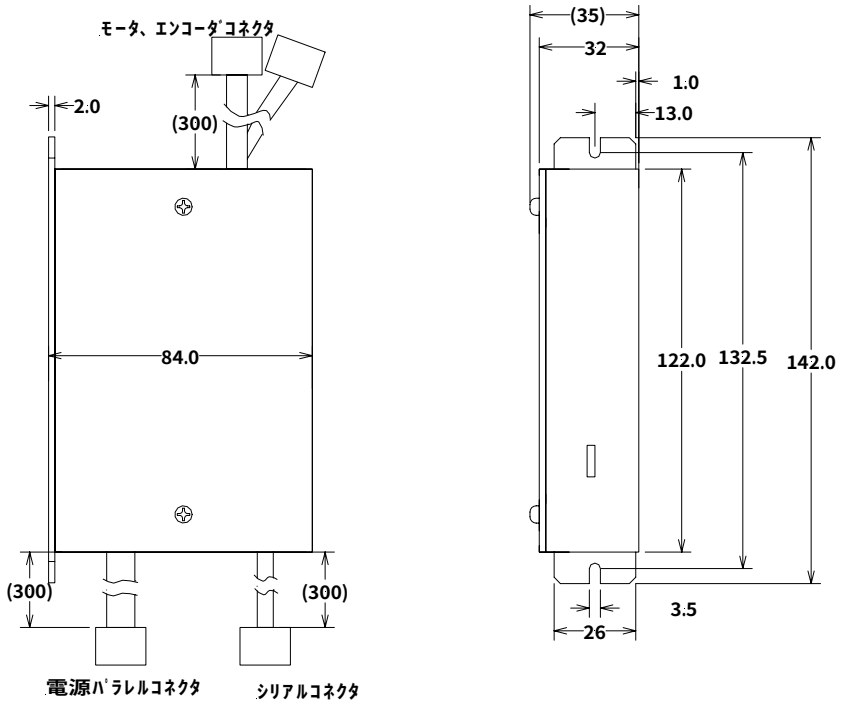




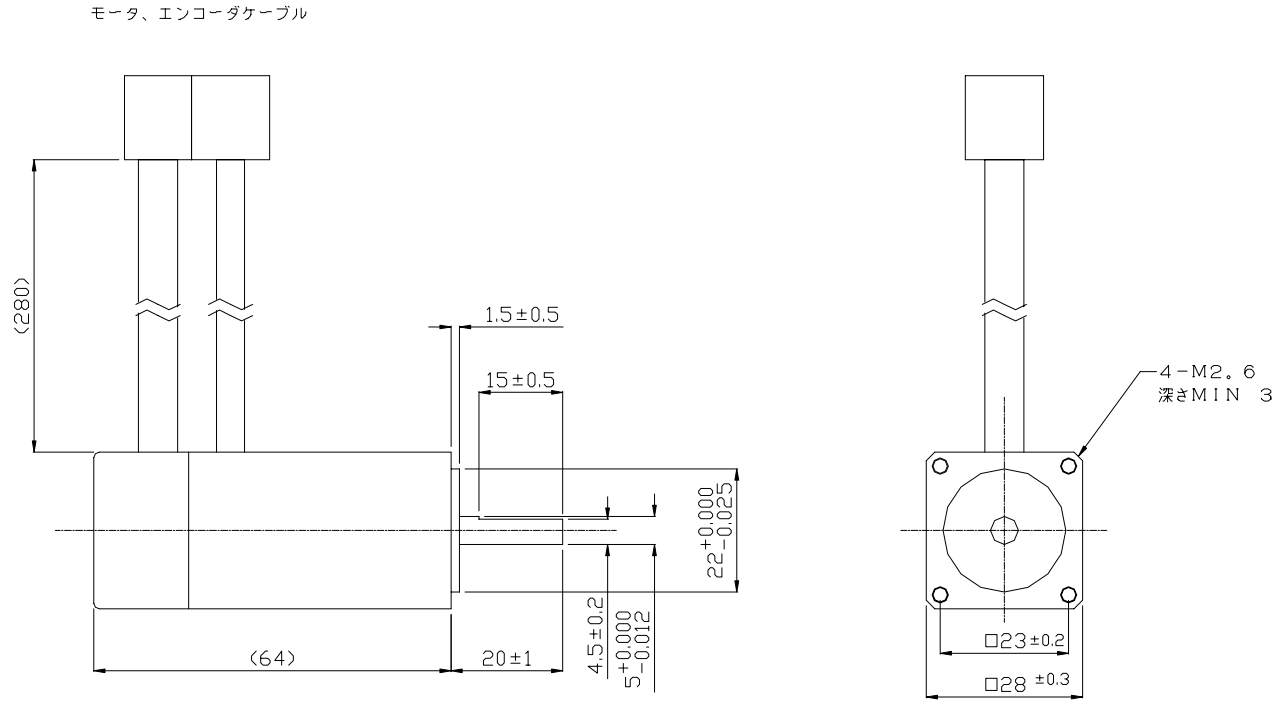


5.4. アンプとサーボモータの外形図

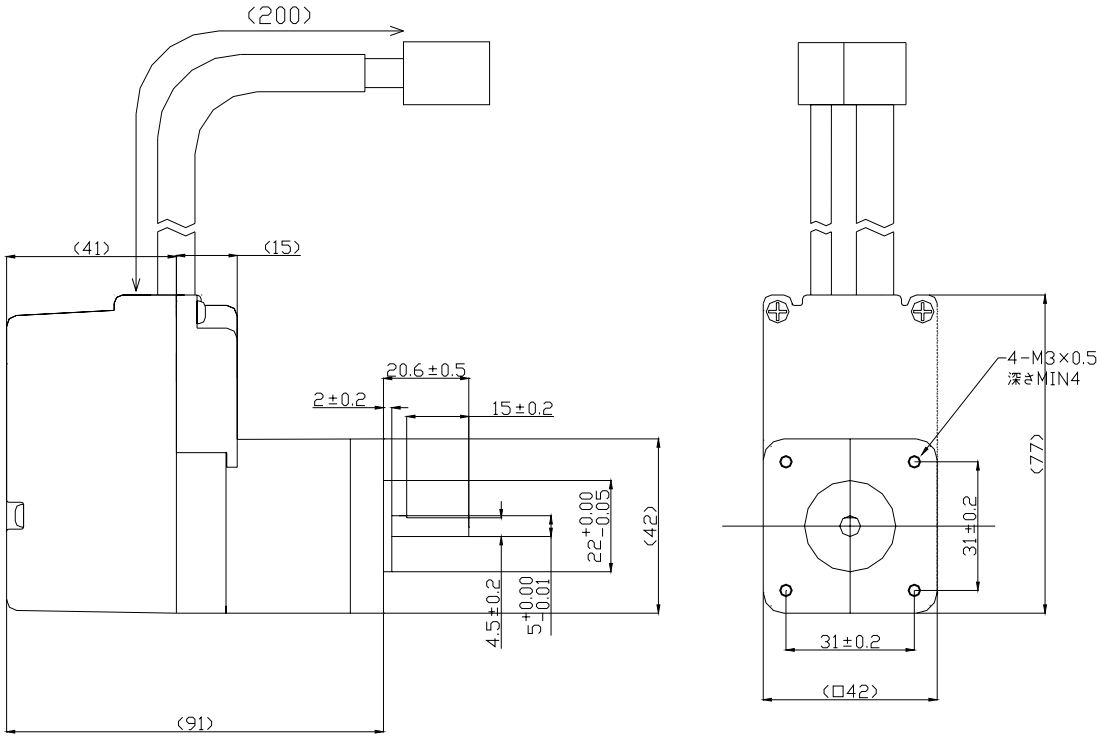
(1) サーボアンプ RAD□□11 外形図



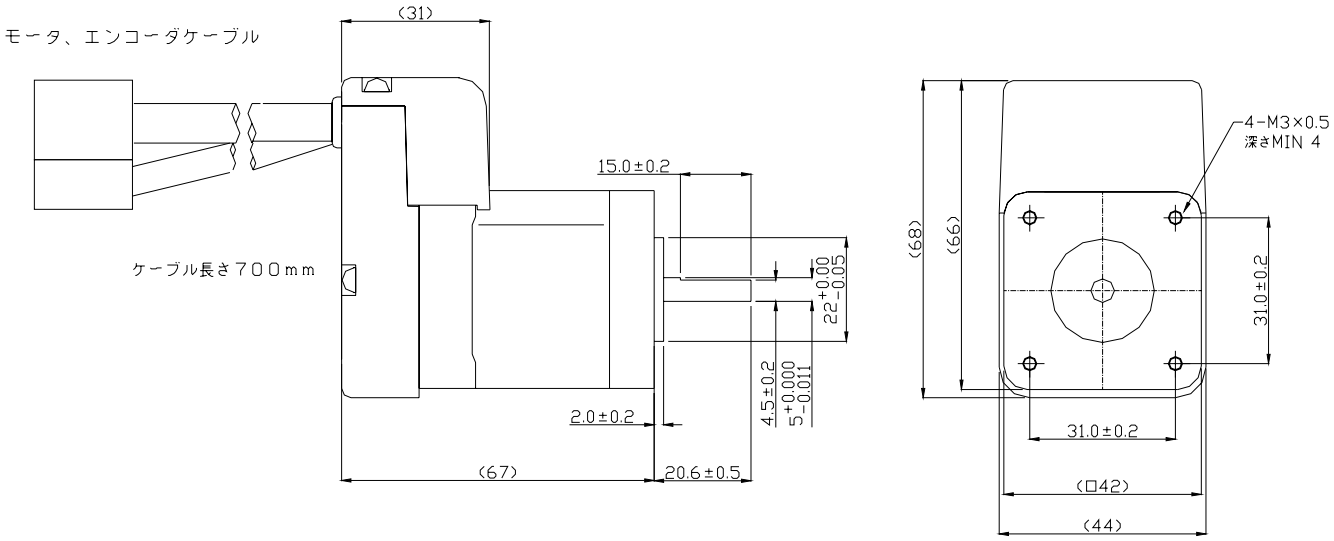
（2）モータ外形図 RMJ0211



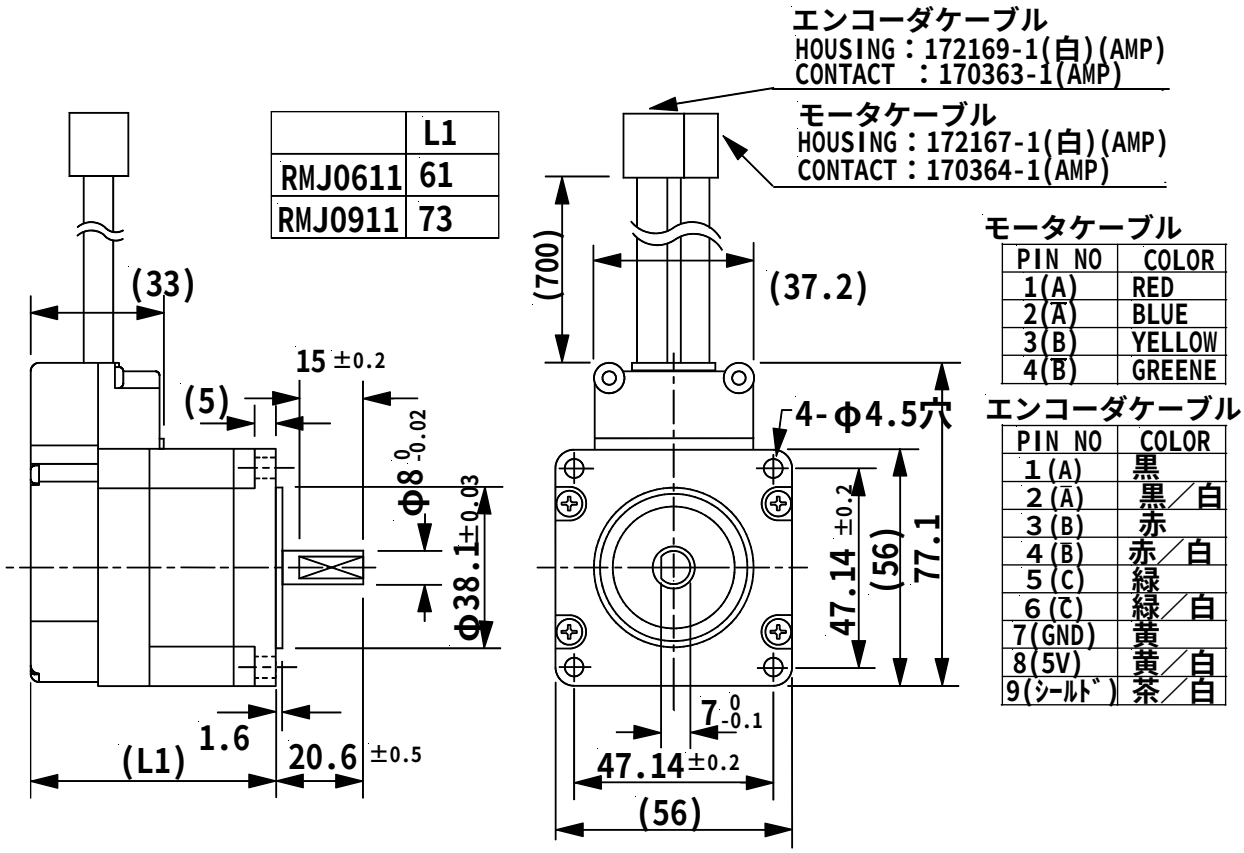
(3) モータ外形図　RCB0411



(4) モータ外形図　RMJ0411



(5) モータ外形図　RMJ0611,RMJ0911



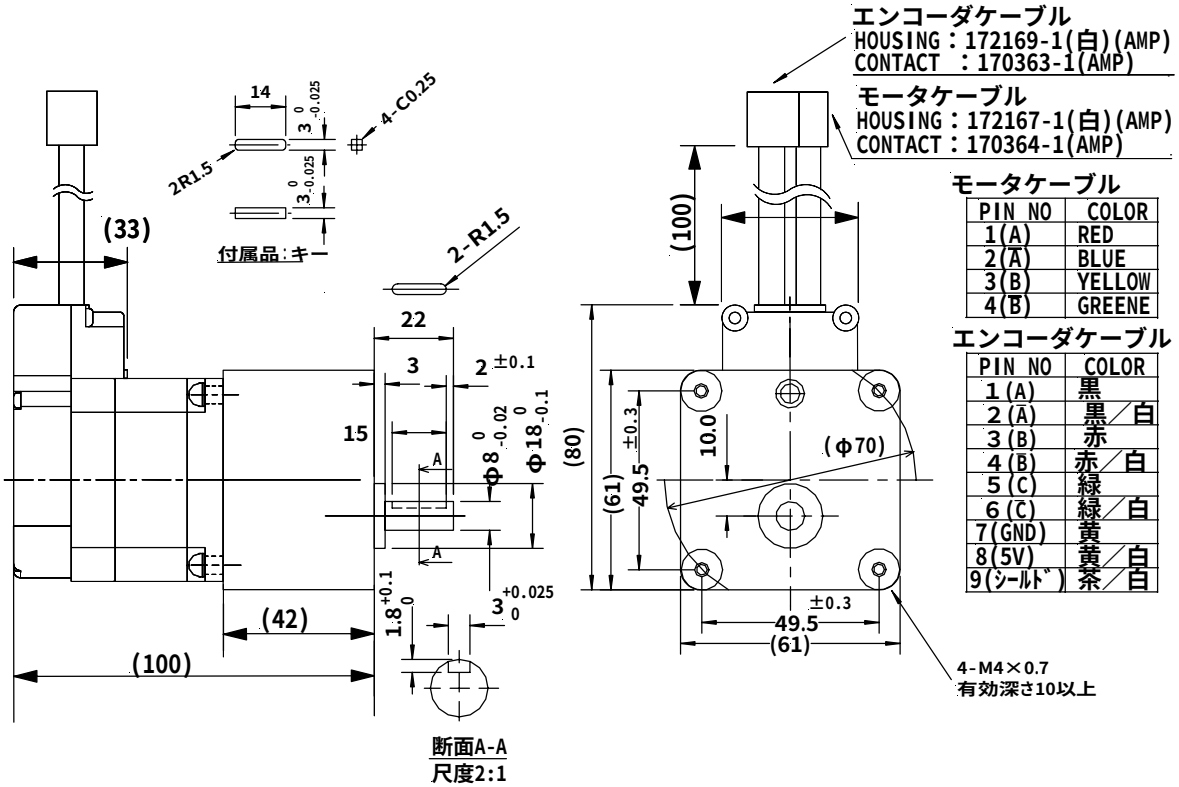
モータケーブル

PIN NO	COLOR
1(A)	RED
2(Ā)	BLUE
3(B)	YELLOW
4(B̄)	GREENE

エンコーダケーブル

PIN NO	COLOR
1(A)	黒
2(Ā)	黒／白
3(B)	赤
4(B̄)	赤／白
5(C)	緑
6(C̄)	緑／白
7(GND)	黄
8(5V)	黄／白
9(ｼｰﾙﾄﾞ)	茶／白

(6) モータ外形図 (ギヤ付きモータ)　RMJ0611-G1、RMJ0611-G2



モータケーブル

PIN NO	COLOR
1(A)	RED
2(Ā)	BLUE
3(B)	YELLOW
4(B̄)	GREENE

エンコーダケーブル

PIN NO	COLOR
1(A)	黒
2(Ā)	黒／白
3(B)	赤
4(B̄)	赤／白
5(C)	緑
6(C̄)	緑／白
7(GND)	黄
8(5V)	黄／白
9(ｼｰﾙﾄﾞ)	茶／白

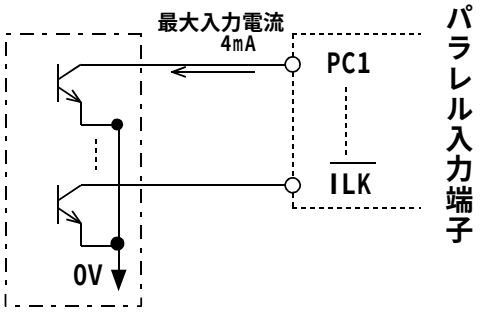
6. インターフェイス仕様

詳細については、「Termi-BUS　インターフェイス機能説明書」を参照してください。

6.1. インターフェイス信号の入出力回路

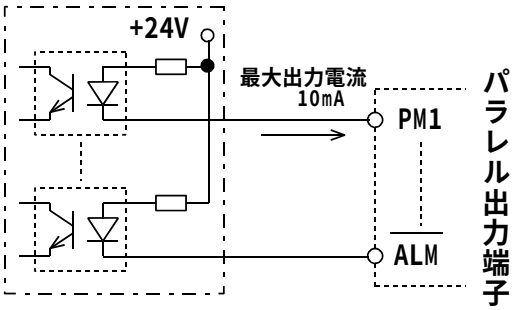
(1) PIOの入力回路

入力信号の「オン」は、入力信号をアンプ外部で 0V に短絡することを、「オフ」は、入力信号をアンプ外部で開放することを指します。入力電流は最大4mAです。



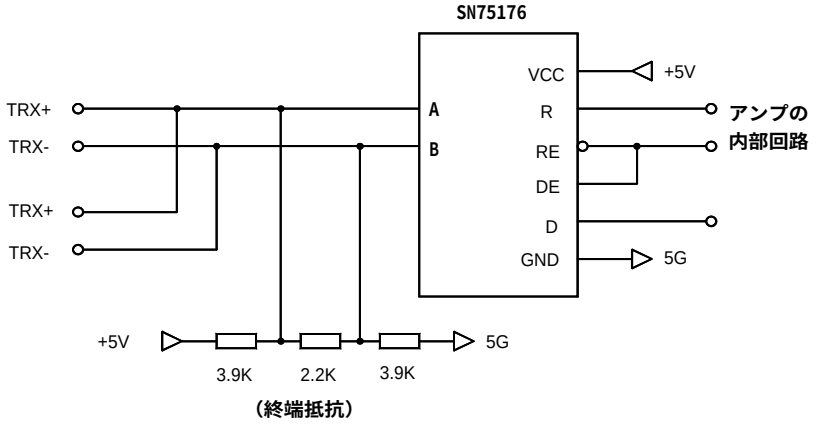
(2) PIOの出力回路

出力信号の「オン」は、出力信号がアンプ内部で 0V に短絡されることを、「オフ」は、出力信号がアンプ内部で開放されることを指します。出力電流は最大10mAです。



(注意：全ての出力部に各々10mA以上流れないように抵抗を挿入してください。)

(3) SIOの回路



6.2. PIO の仕様
6.2.1 入力信号

入力信号の「オン」は、入力信号をアンプ外部で0Vに短絡（接続）することを、「オフ」は、入力信号を解放（切り離す）することを指します。

番号	記号	機　　能
1	+24V	動力回路のDC24V電源＋側入力
2	0V	動力回路のDC24V電源－側入力
3	+24V	制御回路のDC24V電源 + 側入力
4	0V	制御回路のDC24V電源－側入力
5	PC1	目標位置番号入力(目標位置番号:PC1,PC2,PC4,PC8 の示す値の合計) オンで 1、オフで0を示す
6	PC2	目標位置番号入力(目標位置番号:PC1,PC2,PC4,PC8 の示す値の合計) オンで 2、オフで0を示す
7	PC4	目標位置番号入力(目標位置番号:PC1,PC2,PC4,PC8 の示す値の合計) オンで 4、オフで0を示す
8	PC8	目標位置番号入力(目標位置番号:PC1,PC2,PC4,PC8 の示す値の合計) オンで 8、オフで0を示す
9	CSTR	目標位置番号入力用ストローブ入力 1．オフ→オン（0V への短絡）で目標位置番号 PC1～8 の合計を読み込み、その目標位置へ移動する（ポイント指令と同じ） 2．原点未確認の場合の最初のオフ→オン（0V への短絡）では、原点復帰動作を行った後に目標位置へ移動する
10	INH+	＋方向回転禁止入力（オフで禁止） 1.＋方向移動時にオフになった場合、能力最大での減速を行い、停止した位置を停止目標位置に変更する 2.INH+からの脱出は、逆方向へ戻る移動指令入力により行う 3.原点復帰動作時には原点センサまたは原点近傍センサとして使用することも可能
11	INH-	－方向移動禁止入力（オフで禁止） 1.－方向移動時にオフになった場合、能力最大での減速を行い、停止した位置を停止目標位置に変更する 2.INH-からの脱出は、逆方向へ戻る移動指令入力により行う 3.原点復帰動作時には原点センサまたは原点近傍センサとして使用することも可能
12	ILK	軸移動インターロック入力 一時停止入力モード 1．回転時にオフになった場合、能力最大での減速を行い、停止した位置を仮の停止目標位置とし正規の停止目標位置は別途保持する 2．ILK 信号がオンに戻れば、仮の停止目標位置は消滅し停止目標位置は正規の値に戻され回転する 移動指令キャンセル停止入力モード 1．回転時にオフになった場合、能力最大での減速を行い、停止した位置を目標位置とします。但し現在位置番号出力は更新されません。
13	NC	何も接続しないで下さい
14	NC	何も接続しないで下さい

6.6.6 入力信号の詳細説明

【+24V】

サーボモータの動力回路、制御回路の電源入力高電位電圧側になります。サーボモータの制御電源+5V は、この+24V 制御回路電源から内部で生成されます。アラーム等のリセットは、アラーム要因を除去後、動力回路の電源オフ/オンでリセットされます。

【0V】

サーボモータ動力回路、制御回路の電源入力低電位電圧側になります。制御電源回路の低電位電圧側（グランド）は、シリアルインターフェースの低電位電圧側（グランド）と共通になっています。

【PC1】【PC2】【PC4】【PC8】

目標位置番号入力です。CSTR 信号の OFF→ON のエッジを検出すると、PC1～PC8 を 4 ビットのバイナリコード（各ビットの重みは、PC1 が 2^0、PC2 が 2^1、PC4 が 2^2、PC8 が 2^3）による目標位置番号入力として読み込みます。CSTR 信号の OFF→ON 時には、PC1～PC8 は確定していなければなりません。CSTR が ON した後は、PC1～PC8 の状態を変更しても、動作に影響はありません。

【CSTR】

目標位置番号入力用ストローブ入力です。この信号の OFF→ON のエッジを検出（4ms 以上の ON 時間が必要）すると、PC1～PC8 のバイナリコードによる目標位置番号を読み込み、位置決めします。電源投入後、一度も原点復帰動作を行っていない場合（この時の ZFIN 出力は OFF）は、自動的に原点復帰を実行した後に、目標位置番号に位置決めします。

CSTR 信号と PC1～PC8 の ON のタイミングですが、規格上は同時でも問題ありませんが、コントローラ（PLC 等）の出力回路バラツキによる、時間遅れ等も考慮して頂き、必ず CSTR 信号の OFF→ON 時には、PC1～PC8 は確定するようにして下さい。

CSTR 信号を ON すると、PFIN 信号は OFF します。また、CSTR 信号が ON のままでは、目標位置に到達しても PFIN 信号は ON しません。

【ILK】

「一時停止入力モード」と「移動指令キャンセル停止入力モード」があります。

ティーチング BOX やパソコン設定ソフトで変更が可能です。なお、出荷設定は一時停止入力モードになっています。

一時停止入力モード（出荷設定モード）

移動時に OFF になった場合、能力最大での減速を行い、停止した位置を仮の停止目標位置とし、正規の停止目標位置は別途保持します

ILK 信号がオンに戻れば、仮の停止目標位置は消滅し、停止目標位置は正規の値に戻され移動します

ILK 信号が OFF になって、停止している状態で、新しい移動指令があった場合、ILK 信号が ON 後、新しい移動指令に従い動作します

ILK 信号が OFF になって、停止している状態では、PFIN 信号は ON にはなりませんが ILK 信号が ON 後、目標位置に到達すると、PFIN 信号は ON になります。

移動指令キャンセル停止入力モード

ILK 信号が OFF になって、停止している状態で、新しい移動指令があった場合でも、新しい移動指令は無視します。

ILK 信号が OFF になって、停止している状態では、PFIN 信号は ON になります（ILK 信号が ON になった後でも、PFIN 信号は ON のままになります）。

6.2.3. 出力信号

出力信号の「オン」は出力信号がアンプ内で 0V に短絡（接続）されることを、「オフ」はアンプ内で開放（切り離す）されることを指します。

番号	記号	機　　能
15	PM1	目標位置番号完了出力(目標位置番号:PC1,PC2,PC4,PC8 の示す値の合計) オンで1、オフで0を示す
16	PM2	目標位置番号完了出力(目標位置番号:PC1,PC2,PC4,PC8 の示す値の合計) オンで 1、オフで0を示す
17	PM4	目標位置番号完了出力(目標位置番号:PC1,PC2,PC4,PC8 の示す値の合計) オンで 1、オフで0を示す
18	PM8	目標位置番号完了出力(目標位置番号:PC1,PC2,PC4,PC8 の示す値の合計) オンで 1、オフで0を示す
19	PFIN	位置決め完了出力 1．位置決め完了出力 ①オン：目標位置番号にて指定した停止目標位置に位置決め完了した時，オンになる。但し、CSTR 信号により目標位置を入力した場合、CSTR 信号がオフに戻るまでは PFIN 信号をオンにしない。 ILK 信号を移動指令キャンセル停止入力モードで使用の場合、移動状態から、停止状態になった時 PFIN 信号はオンします。 ②オフ：目標位置番号を指定し位置決め完了していない時、オフになります。ILK 信号を一時停止入力モードで使用した場合、ILK 信号をオフにした時もオフになります。 但し、ILK 信号がオンに戻れば位置決め完了を新たに判断し、位置決め完了でオンとなります。
20	ZFIN	原点復帰完了出力 ①オン：原点復帰完了後、オンになる。 ②オフ：電源投入直後およびエンコーダ関連のアラーム発生時にオフとなり、原点復帰するまでオンにならない。
21	ZONE	ゾーン信号出力 ①オン：指定した領域内に入っている時、オンを出力する ②オフ：原点未確認の場合オフを出力する。 また指定した領域外にいる時オフを出力する
22	ALM	アンプ警報出力 ①オン：正常時にオンを出力する ②オフ：アラーム発生時にオフを時出力する

6.2.4. 出力信号の詳細説明

[PFIN]

位置決め完了出力

電源投入後、サーボアンプが動作準備を完了した時点で、ONとなります。

CSTR信号をONとして位置決め動作を指令すると、PFIN信号はOFFとなり、CSTR信号がOFFとなった後に、位置決め目標位置との位置偏差が位置決め完了検出幅以内となった時点でONとなります。CSTR信号がONのままの状態では、PFIN信号はONとならず、CSTR信号がOFFとなった後にONとなります。

PFIN信号は、一旦ONになると、その後、位置偏差が位置決め完了検出幅を超えてもOFFにはなりません。

PFIN信号は、ソフトウェアストロークリミット機能によってインターロックされた場合にOFFとなります。

[ZFIN]

原点復帰完了出力で、電源投入直後およびエンコーダ関連のアラーム発生時に OFF となり、原点復帰完了後、ON になります。

ＺＦIN信号は一旦ＯＮになると、その後位置フィードバック異常か、制御電源遮断までＯＦＦになりません

[ZONE]

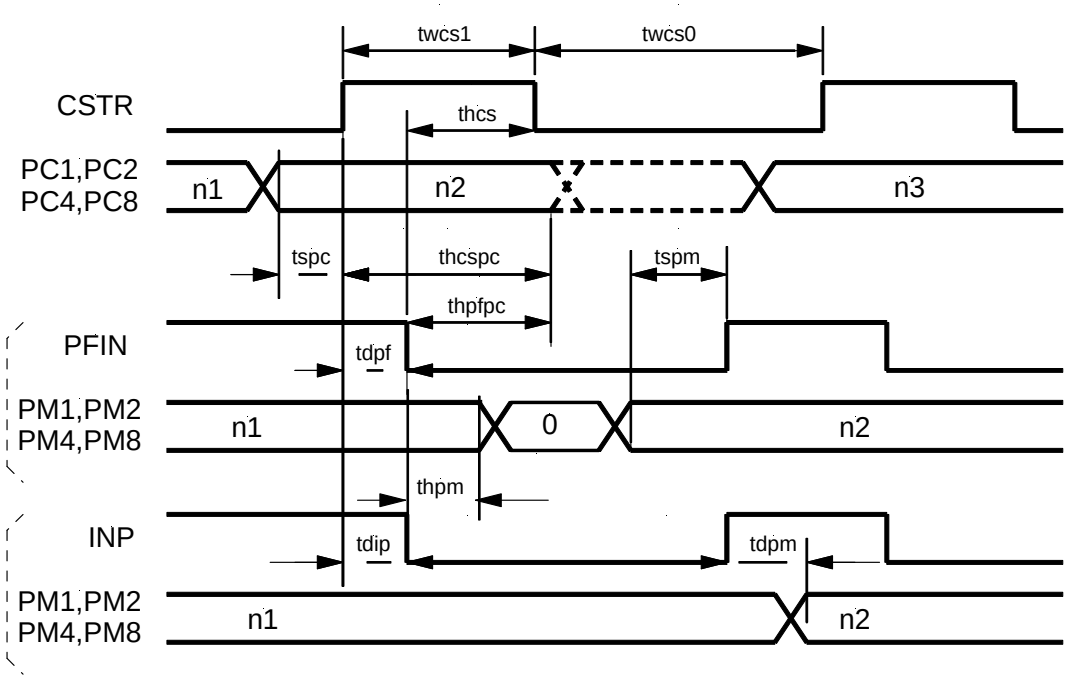
ゾーン信号出力で、指定した領域内に入っている時、オンを出力します。

原点復帰前（ZFIN 信号が OFF の状態）、及び指定した領域外にいる時、OFF になり、原点復帰完了後は常時有効でアラーム状態によって影響を受けません。

[ALM]

アラーム警報出力で、正常時に ON オンを出力し、異常発生時に OFF を出力します。

6.2.5. タイミング



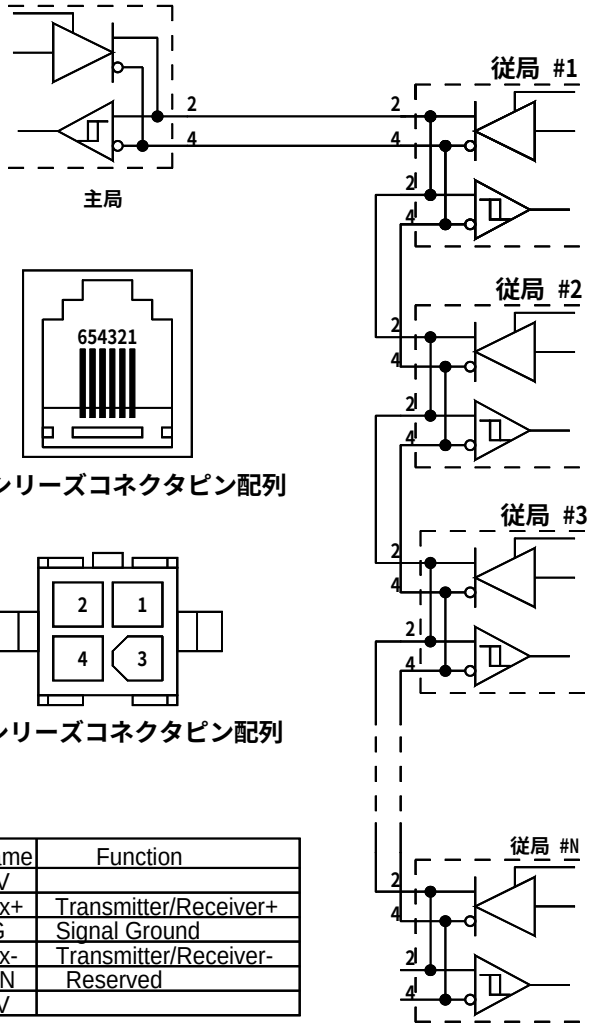
パラレルインターフェース接続（PIO接続）を使って起動する場合のタイミングを示します。

名称	最小値	最大値	適用
twcs1	4 msec		CSTR　ON 最小時間幅
twcs0	4 msec		CSTR　OFF 最小時間幅
thcs	0 msec		PFIN　OFF → CSTR ホールド時間
tspc	0 msec		CSTR　ON → PC1 ～ PC8 セットアップ時間
thcspc	4 msec		CSTR　ON → PC1 ～ PC8 ホールド時間
thpfpc	0 msec		PFIN　OFF → PC1 ～ PC8 ホールド時間
tdpf		4 msec	CSRT　ON → PFIN　OFF 遅れ時間
tspm	0msec		PFIN　ON → PM1～PM8セットアップ時間
thpm		4msec	PFIN　OF →PM1～PM8　0　出力遅れ時間
tdip		4 msec	CSTR　ON → INP　OFF 遅れ時間
tdpm		4msec	INP　ON → PM1～ＰＭ８確立遅れ時間

（注1）上記タイミングは、出力回路に対する負荷抵抗が10ｋΩ以下の場合とします。

6.3. SIO の仕様

電気的仕様	RS485準拠
伝送速度	9.6～115.2kbpsまで選択可能（ブレーク指令後は9.6kbps）
同期方式	調歩同期式
データ（1キャラクタ）長	8ビット
パリティ	なし
スタート／ストップビット	1ビット
Xon／Xoff	なし
パケット長	16キャラクタ （構成：STX＋データ12キャラクタ +チェックサム2キャラクタ＋ETX）
接続形態	バス接続 （マルチポイント接続：最大16軸の接続可能）



B／Rシリーズコネクタピン配列

RCシリーズコネクタピン配列

No.	Name	Function
1	+5V	
2	TRx+	Transmitter/Receiver+
3	5G	Signal Ground
4	TRx-	Transmitter/Receiver-
5	SYN	Reserved
6	+5V	

7. サーボの選定

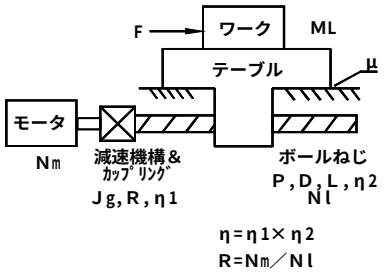
選定のために本項の (1) ～ (3) にしたがって、記入の上、選定依頼をして下さい。
モータ容量の選定には、必要に応じて「サーボモータの仕様」を参照して下さい。

(1) 機械的諸元表

使用する駆動方式を①～⑦から選択の上、下表に諸元を記入して下さい。
単位を変更する場合は、変更した単位に書き換えて下さい。

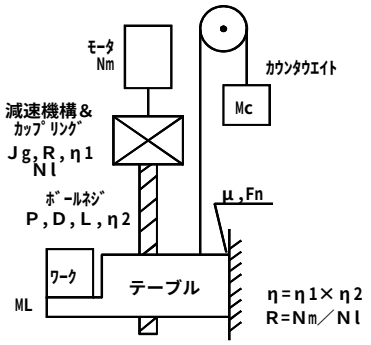
①ボールねじ水平軸

可動部質量	ML	_____	{kg}
外部荷重	F	_____	{N}
ﾃｰﾌﾞﾙｶﾞｲﾄﾞ摩擦係数	μ	_____	{-}
総合効率	η	_____	{-}
減速比	R	_____	{-}
減速機＋ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞｲﾅｰｼｬ	Jg	_____	{Kg･cm²}
ﾎﾞｰﾙﾈｼﾞﾋﾟｯﾁ	P	_____	{mm/rev}
ﾎﾞｰﾙﾈｼﾞ径	D	_____	{mm}
ﾎﾞｰﾙﾈｼﾞ長	L	_____	{mm}



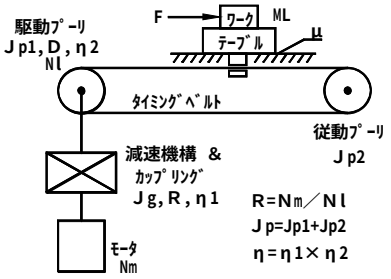
②ボールねじ垂直軸

可動部質量	ML	_____	{kg}
ｶｳﾝﾀｳｴｲﾄ質量	Mc	_____	{kg}
ﾃｰﾌﾞﾙｶﾞｲﾄﾞ予圧力	Fn	_____	{N}
ﾃｰﾌﾞﾙｶﾞｲﾄﾞ摩擦係数	μ	_____	{-}
総合効率	η	_____	{-}
減速比	R	_____	{-}
減速機＋ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞｲﾅｰｼｬ	Jg	_____	{Kg･cm²}
ﾎﾞｰﾙﾈｼﾞﾋﾟｯﾁ	P	_____	{mm/rev}
ﾎﾞｰﾙﾈｼﾞ径	D	_____	{mm}
ﾎﾞｰﾙﾈｼﾞ長	L	_____	{mm}



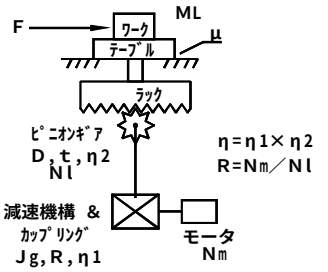
③タイミングベルト

可動部質量	ML	_____	{kg}
外部荷重	F	_____	{N}
ﾃｰﾌﾞﾙｶﾞｲﾄﾞ摩擦係数	μ	_____	{-}
総合効率	η	_____	{-}
減速比	R	_____	{-}
減速機＋ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞｲﾅｰｼｬ	Jg	_____	{Kg･cm²}
駆動＋従動ﾌﾟｰﾘ ｲﾅｰｼｬ	Jp	_____	{Kg･cm²}
ﾌﾟｰﾘﾋﾟｯﾁ径	D	_____	{mm}



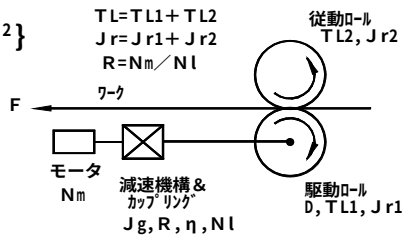
④ラック＆ピニオン

可動部質量	ML	_____	{kg}
外部荷重	F	_____	{N}
ﾃｰﾌﾞﾙｶﾞｲﾄﾞ摩擦係数	μ	_____	{-}
総合効率	η	_____	{-}
減速比	R	_____	{-}
減速機＋ｶｯﾌﾟﾘﾝｸﾞｲﾅｰｼｬ	Jg	_____	{Kg･cm²}
ﾋﾟﾆｵﾝｷﾞｱﾋﾟｯﾁ径	D	_____	{mm}
ﾋﾟﾆｵﾝｷﾞｱ歯厚	t	_____	{mm}



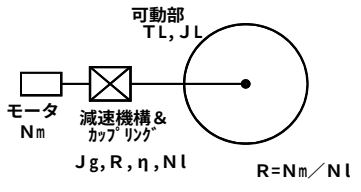
⑤ロールフィード

駆動＋従動ローライナーシャ	Jr	{Kg･cm²}
張力	F	{N}
ロール回転摩擦トルク	TL	{Nm}
駆動ロール直径	D	{mm}
総合効率	η	{-}
減速比	R	{-}
減速機＋カップリングイナーシャ	Jg	{-}



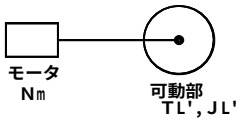
⑥回転体

可動部イナーシャ	JL	{Kg･cm²}
外部トルク	Tl	{Nm}
総合効率	η	{-}
減速比	R	{-}
減速機＋カップリングイナーシャ	Jg	{Kg･cm²}



⑦その他

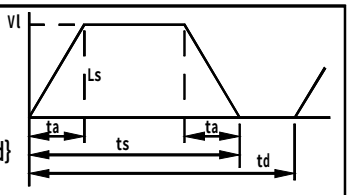
モータ軸換算負荷イナーシャ	JL'	{Kg･cm²}
モータ軸換算負荷トルク	Tl'	{Nm}
モータ位置決め回転角度	Lm	{rad}
モータ回転速度	Nm	{r/min}
サイクルタイム	td	{sec}
位置決め時間	ts	{sec}
加減速時間	ta	{sec}



注） Nm モータ出力軸速度
Nl 被駆動軸速度
η1, η2, ・・個別動力伝達機構の効率
減速機構＆カップリングイナーシャ Jgは入力軸換算値

(2) デューティサイクル

可動部		
位置決め距離	Ls	{m}
最高速度	Vl	{m/sec}
モータ軸		
位置決め距離	θ	{(×2π)rad}
最高速度	Vl	{m/sec}
位置決め時間	ts	{sec}
サイクルタイム	td	{sec}
加減速時間	ta	{sec}



ただし、可動部またはモータ軸のどちらかを記入して下さい。
位置決め時間を優先する場合は、最高速度及び加減速時間を記入しなくても構いません。

(3) 使用環境

① 使用周囲温度	
② その他、特記事項	

8. 周辺機器

8.1. パソコン設定ツール (型名:TBVST-CTC-JP-SET)

パソコン設定ツールは、パソコン上の画面を見ながら、ジョグ運転、各種設定等のできる単軸用ソフトで、提供媒体はCD-ROMです。

(1) 型番:TBVST-JP-SET

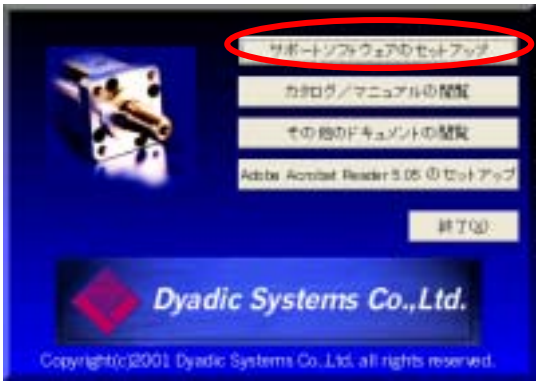
下記製品がセットになります。

①	パソコン設定ソフト	TBVST-JP	(パソコンにインストールして使用します)
②	パソコン設定ソフト	CTA-1EX	(パソコンにインストールして使用します)
③	RS232/RS485変換器	ADP-1	(パソコンのシリアルポートに接続します)
④	コネクタ変換器	ADP-2	(ケーブルの中継に使用します)
⑤	ADPケーブル(1m)	RP9050-010	(アンプとADP-2の間を接続します)
⑥	SIOケーブル(1m)	RP9041-010	(ADP-1とADP-2の間を接続します)

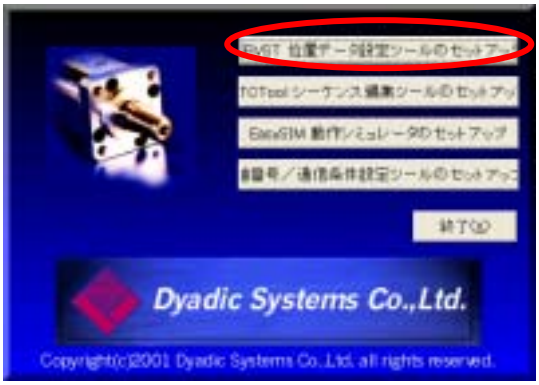
(2) インストール方法

パソコン設定ツールは、パソコン上の画面を見ながら、ジョグ運転、各種設定等のできる単軸用ソフトで、提供媒体はCD-ROMです。使用されるパソコンは、以下のいずれかのシステムで使用してください。**対応OS:WINDOWS 95、98、2000、NT 4.0**

インストール方法は、CD-ROM を挿入すると自動スタートし、右図の画面になります



【サポートソフトウェアのセットアップ】
をクリックして頂き



【TBVST 位置データ設定ツールのセットアップ】
をクリックして、インストールします。

具体的な操作方法に個別の取り扱い説明書をご覧下さい。

8.2. ティーチングＢＯＸツール (型名：CTA-23-SET)

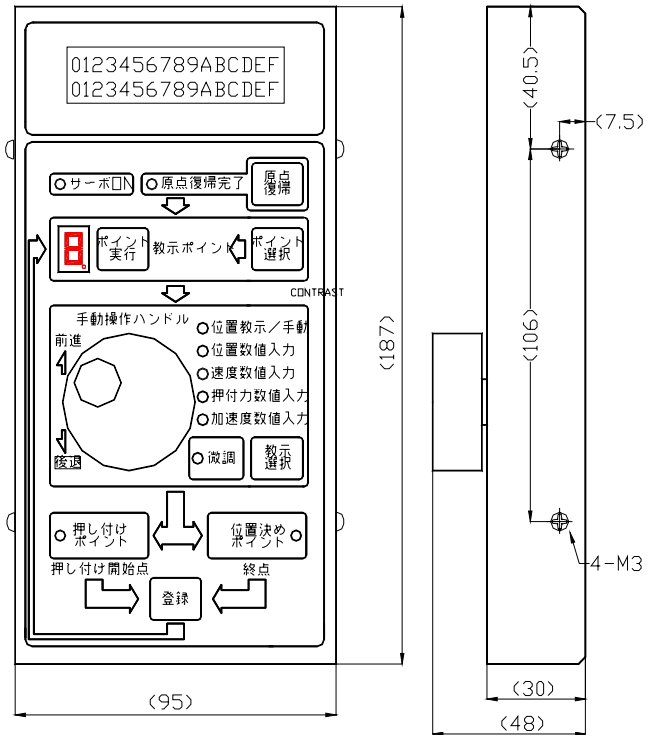
CTA-23 のパネル上のフローに従って操作するだけで、教示ポイント (最大 16 ポイント) のデータを入力することができます。CTA-23 は、実機の動作を目で確認しながら、データ設定できます。

(1) 型番：CTA-23-SET

①ティーチングBOX：CTA-23 (アンプに接続して使用します)

②ADPケーブル(1m)：RP9100-010 (アンプとCTA-23を接続します)

(3) 外形図

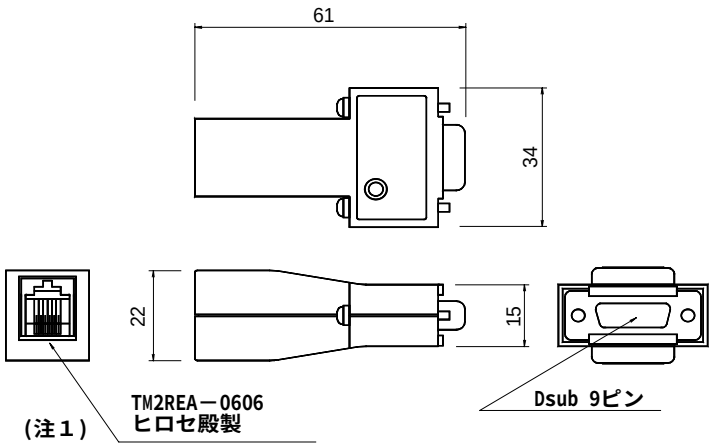


(3) 具体的な使い方につきましては、ティーチング BOX の取扱説明書をご覧下さい。

8.3. ＲＳ２３２Ｃ／ＲＳ４８５変換回路 (ＡＤＰ－１)

(1) 型番：ＡＤＰ－１

(2) 外形図

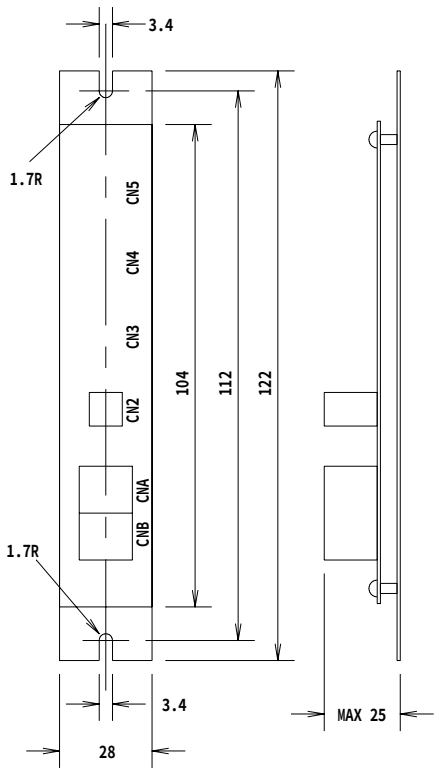


コネクタとの接続は、5.4.項の外部接続図を参照して下さい。接続ケーブルは6芯SIOケーブルを使って下さい。

8.4. コネクタ変換器：ADP－2

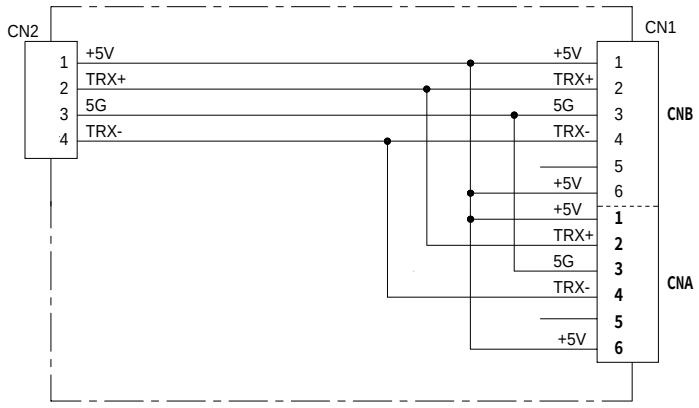
(1) 型番：ADP－2

(2) 外形図と内部接続図



CN2～5：
770174-1（AMP殿製）

CNA,CNB
TM2RE-1212（ヒロセ殿製）



(注1)　2 軸以上を使用する場合は、ADP-2-4 を使用してください。

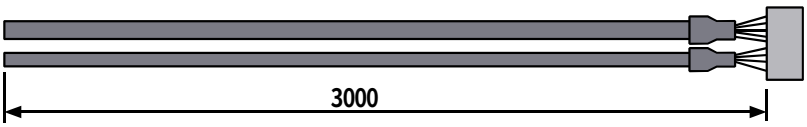
(注2)　**ADP-2 を使用する場合には、使用する軸の中で、必ず 1 つの軸は CN2 を使用してください。**

8.5. ケーブル

(1) パラレル接続用ケーブル (型名：RP9120-030)

パラレル接続用ケーブル
型名：RP9120-030

コネクタ	ヒロセ電機殿製
ソケット	DF1B-24DES-2.5RC
ピン	DF1B-2022SC(AWG22～20) DF1B-2428SC(AWG28～24)



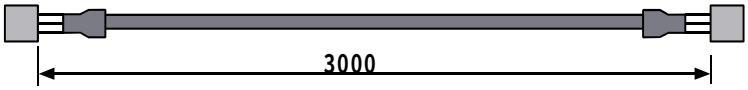
5	PC1	黒	15	PM1	灰
6	PC2	白	16	PM2	桃
7	PC4	赤	17	PM4	草
8	PC8	緑	18	PM8	橙
9	CSTR	黄	19	PFIN	空
10	INH+	茶	20	ZFIN	焦茶
11	INH-	青	21	ZONE	白/黒
12	ILK	紫	22	ALM	赤/黒

1	+24V	赤	4	0V	白
2	0V	黒	23	NC	茶
3	+24V	黄	24	FG	緑

(2) シリアル接続用ケーブル (型名：RP9050-030)

シリアル接続用ケーブル
型名：RP9050-030

コネクタ(両端共	AMP殿製
ソケット	172167-1
プラグ	170365-1



1	+5V	赤
2	TRx+	白
3	0V	黒
4	TRx-	緑

9. 保守･点検及び保証期間

(1) 保守･点検

下表の点検を行って下さい。表中の「点検時期」は目安です。使用状況･環境から判断し「点検時期」を増減して下さい。

	点検項目	点検時期	点検･手入れ要領	備考
サーボモータ	振動と音響の確認	適時	触感及び聴覚	平常時に比べてレベルの増大がないこと
	外観の点検	汚損状況に応じて	布またはエアで掃除	
サーボアンプ	装備部品の掃除	適時	ごみ､ほこり､油などの付着のないこと	エアまたは布で掃除
	ねじの緩み	適時	アンプ取付けねじなどに緩みのないこと	増し締めする

(注1) サーボシステムの周囲温度は、動作保証温度以下にして下さい。周囲温度が高いと使用している部品の寿命が早まりますので、出来るだけ周囲温度を下げて下さい。

(2) 保証期間

機器納入後1ケ年において、製作者側の設計･製作不良と認められた場合は、製作範囲内において修理、または交換致します。

(3) ギヤ付きモータ RMJ0611－G1, RMJ0611－G2のギヤﾍｯﾄﾞの推定寿命時間は下式により算出されます。

L ＝ La × 3000 / N1/ G1 × (Tk / Ts) ^3 / F

L ： 寿命時間(H)

La: 5000(H) (定格寿命)

N1: 使用回転数 (r/min)

G1: ギヤ比

Tk: 許容トルク (N.m) RMJ0611－G1:1.5 、RMJ0611－G2:2.5

Ts: 使用トルク (N.m)

F ： 負荷係数 一様負荷(一方向連続回転)： 1.0

軽度の衝撃負荷(起動停止を伴う運転)：1.5

中程度の衝撃負荷(瞬時起動停止を伴う運転)：2.0

10 異常診断

10.1. アラームコードによる異常診断

アラームが検出された場合、下表を目安にして原因を調べ、該当する処置を行って下さい。アラームが発生した場合には、サーボアンプの正面の赤色LED(ALM)に表示されます。それ共に PIO および SIO を経由して上位システムへアラーム内容をコードとして転送します。

ｱﾗｰﾑ名称	ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ	ｱﾗｰﾑの発生状況	原因	処置
ﾊﾟﾝｸ 30 ﾃﾞｰﾀｴﾗｰ	B0	ﾃﾞｰﾀ設定時、または、電源をｵﾝした時、または、ポイント指令実行時に発生	仕様以外のﾃﾞｰﾀを設定した	ﾊﾟｿｺﾝ設定ﾂｰﾙにより初期設定ﾃﾞｰﾀをﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞする 但し、設定ﾃﾞｰﾀはすべて初期設定値に変わりますので注意してください
ﾊﾟﾝｸ 31 ﾃﾞｰﾀｴﾗｰ	B1			

ｴﾝｺｰﾀﾞｶｳﾝﾀ異常	B8 B9	電源をｵﾝした時に発生	負荷が大きすぎるために発生	負荷を仕様以内とする
			ﾓｰﾀｹｰﾌﾞﾙの接触不良または、断線	配線を見直す またはｼﾘﾝﾀﾞ交換
			ｼﾘﾝﾀﾞ不良	ｼﾘﾝﾀﾞ交換
			ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ｺﾝﾄﾛｰﾗ交換
原点復帰動作 ﾀｲﾑｱｳﾄ	BE	原点復帰時に発生	ILK 入力が 0V に接続していないためﾓｰﾀが動作できず	動作時は、ILK を 0V に接続する
過速度	C0	電源ｵﾝ時に発生	ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ｺﾝﾄﾛｰﾗ交換
		回転中に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞｹｰﾌﾞﾙがﾉｲｽﾞの影響を受けている	ｴﾝｺｰﾀﾞｹｰﾌﾞﾙの配線を主回路などから分離する
ｻｰﾎﾞ異常	C1	電源ｵﾝ時に発生	ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ｺﾝﾄﾛｰﾗ交換
		回転中に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞｹｰﾌﾞﾙがﾉｲｽﾞの影響を受けている	ｴﾝｺｰﾀﾞｹｰﾌﾞﾙの配線を主回路などから分離する

ｱﾗｰﾑ名称	ｱﾗｰﾑｺｰﾄﾞ	ｱﾗｰﾑの発生状況	原因	処置
主電源過電圧	D0	電源ｵﾝ時、または回転時に発生	入力電圧が高すぎる	電源電圧を仕様内にする
		電源ｵﾝ時に発生	ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ｺﾝﾄﾛｰﾗ交換
回生電圧異常	D1	回転中に発生	負荷が大きすぎる	負荷を仕様以内にする等メカを見直す 加速度を下げる
			ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ｺﾝﾄﾛｰﾗ交換
偏差ｶｳﾝﾀ異常	D8	動作中に発生	負荷が大きすぎる	負荷を再ﾁｪｯｸ
			ﾓｰﾀがﾛｯｸされている	ﾓｰﾀのﾛｯｸを解除する
過負荷	E0	電源ｵﾝ時に発生	ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ｺﾝﾄﾛｰﾗ交換
		動作中に発生	負荷が大きい	負荷を見直す
エンコーダ信号断線 (A相、B 相共)	E8	電源投入時に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞ線の断線、接触不良	配線を直す
			ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ｺﾝﾄﾛｰﾗ交換
			ﾓｰﾀのｴﾝｺｰﾀﾞ不良	ﾓｰﾀ交換
		運転中に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞ線の配線(接触)不良	配線を直す
エンコーダ信号断線(A相)	E9	電源投入時に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞ線の断線、接触不良	配線を直す
			ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ｺﾝﾄﾛｰﾗ交換
			ﾓｰﾀのｴﾝｺｰﾀﾞ不良	ﾓｰﾀ交換
		運転中に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞ線の配線(接触)不良	配線を直す
エンコーダ信号断線(B相)	EA	電源投入時に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞ線の断線、接触不良	配線を直す
			ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ｺﾝﾄﾛｰﾗ交換
			ﾓｰﾀのｴﾝｺｰﾀﾞ不良	ﾓｰﾀ交換
		運転中に発生	ｴﾝｺｰﾀﾞ線の配線(接触)不良	配線を直す
E^2PROM ﾁｪｯｸｻﾑｴﾗｰ	F8	電源ｵﾝ時 又は運転中に発生	ｺﾝﾄﾛｰﾗ不良	ﾊﾟｿｺﾝ設定ﾂｰﾙにより初期設定ﾃﾞｰﾀをﾀﾞｳﾝﾛｰﾄﾞする。その後電源を一旦落し再投入す。再発する場合はｺﾝﾄﾛｰﾗ交換

10.2. 不具合動作から見た異常診断

アラーム表示が出ないで、不具合動作が発生した場合、下表に従って原因を調べ、該当する処置を行って下さい。

不具合点	原因	点検方法	処置
モータが始動しない	電源が投入されていない	•電源の出力をチェックする •電源の配線をチェックする	電源投入回路を正しくする
	接続部が緩んでいる	コネクタ部をチェックする	緩み部を正しくする
	コネクタの外部配線が誤っている	外部配線をチェックする	外部配線を正しくする
	過負荷になっている	モータ単体で運転してみる	負荷を軽くする
	指令が入っていない	ポイントデータを確認する	ポイントデータを修正する
	サーボオフになっている	PIO のサーボオン信号、又は、SIO のサーボオン信号がオンか否かチェックする	サーボオンにする
モータが一瞬だけは動くがその後は動かない	モータ、エンコーダの配線が誤っている		正しい配線にする
運転中突然停止し、その後動かない	アラームリセット信号がオン状態のままアラームが発生した		アラームの原因を除いた後アラームリセットしてみる
モータの回転が不安定	モータへの配線の接続が不良である	モータ、エンコーダ線の接続（端子、コネクタ他）および配線経路をチェックする。	・配線を正しくする
モータが振動する	サーボゲインが高すぎる	ゲインを下げてみる	ゲインを下げる
	ケーブルがノイズの影響を受けている	ケーブルを他から離してみる	ケーブルを他から離す
モータが加熱する	周囲温度が高すぎる	モータの周囲温度を測定する	周囲温度を40℃以下にする
	モータの表面が汚れている	目視でチェックする	モータ表面の塵埃や油を掃除する
	過負荷になっている	無負荷で運転してみる	負荷を軽くするか、容量の大きいモータに変える
異常音が発生する	機械的取付け不良	モータと機械側とのカップリング部をチェックする。取付けねじの緩み、芯ズレ他	カップリング部を直す
	相手機械に振動源がある	機械側の可動部をチェックする	機械メーカに相談する
	モータ不良	モータを交換してみる	モータ交換
SIO での通信ができない	通信方式があっていない	上位システムの出力が RS485 か確認する	RS232C の場合レベル変換回路を通す
	出力ポートの設定が合っていない		出力ポート番号及び設定を合わせる
	軸番号が合っていない		軸番号の指定を合わせる
	アンプからの返信時間が上位システムのタイムアウトより長い	タイムアウト時間を伸ばして通信できるようになるか確認する	アンプからの返信時間を短く設定する

〒920－0336 石川県金沢市金石本町二６６－３
(株)ダイアディックシステムズ
TEL 076－267－9103
FAX 076－267－9104

この資料の内容についてのお問い合わせは
上記住所にお尋ね下さい。

本製品の最終使用者が軍事関係であったり、用途が兵器などの製造用である場合には、
「外国為替及び外国貿易管理法」の定める輸出規制の対象となることがありますので、
輸出される際には十分な審査及び必要な輸出手続をお取り下さい。

製品改良の為、定格、仕様、寸法などの一部を予告なしに変更することがあります。